# 2. Lutte contre les ravageurs et les maladies

Insectes, acariens, champignons, bactéries, nématodes et virus sont autant d'exemples de ravageurs des plantes. Dans la nature, la plupart des populations de ravageurs sont tenues en échec par les prédateurs, les pathogènes naturels et les organismes concurrents ou par la résistance naturelle de plantes hôtes saines. Quand interviennent d'autres facteurs, comme le stress, les ravageurs et les maladies peuvent nuire grandement à la rentabilité des cultures.

Dans les systèmes de culture, les organismes nuisibles sont encore plus susceptibles de provoquer des dommages. Les productions végétales se font souvent en mode monoculture, ce qui favorise la transmission des ravageurs d'une plante à l'autre. De même, certaines pratiques de production peuvent imposer un stress considérable aux plantes. Par exemple, le système racinaire des plantes cultivées en contenants est exposé à de fortes élévations de température en été, ce qui peut tuer une partie des racines. La réduction de la masse racinaire affaiblit les plantes et réduit leur résistance aux infections et aux infestations. Le producteur avisé sait qu'il doit réagir dès les premiers signes de stress des plantes s'il veut protéger sa récolte.

## Lutte intégrée

La lutte intégrée est une méthode de lutte contre les organismes nuisibles qui utilise tous les outils mis à la disposition du producteur pour réduire les infestations à un niveau acceptable d'une manière économique et respectueuse de l'environnement. Ces outils comprennent la surveillance des cultures et un ensemble de méthodes de lutte culturale, physique, biologique et chimique. La lutte intégrée consiste à identifier correctement un organisme nuisible, à connaître son évolution et le stade de son cycle biologique le plus vulnérable, à établir des seuils d'intervention ainsi qu'à choisir des techniques de lutte appropriées et à évaluer leur efficacité. De nos jours, les pépiniéristes adoptent de plus en plus ces méthodes pour combattre les ennemis des cultures, car elles leur permettent de prendre des décisions éclairées, ce qui se traduit par une diminution du recours aux pesticides. En Ontario, les paysagistes et les arboristes doivent se conformer à la *Loi sur les pesticides* qui a été modifiée par la *Loi de 2008 sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques.* Les exigences à respecter sont précisées dans le Règlement de l'Ontario 63/09.

**Avant de prendre des mesures précises contre des organismes nuisibles, il convient de déterminer le niveau d'infection ou d'infestation que la culture peut tolérer. Ce niveau, appelé *seuil d'intervention,* varie en fonction de différents facteurs. Étant donné la diversité des cultures ornementales à protéger et la multitude des ennemis à combattre, il arrive souvent qu'on ne dispose pas de données précises sur le seuil d'intervention visant un ennemi en particulier. En tenant des registres précis de leurs cultures, les producteurs et les paysagistes pourront établir eux-mêmes ces seuils. Ceux-ci peuvent dépendre du nombre d'organismes nuisibles présents sur les plantes, de la proportion d'organes végétaux touchés ou du niveau d'infection ou d'infestation que la plante peut tolérer avant que la perte économique qui en découle soit égale au coût des traitements (soit le *seuil de nuisibilité économique*). La plupart des plantes ornementales saines peuvent tolérer un niveau modéré d'infestation, mais les clients des paysagistes et des centres de jardinage peuvent avoir des exigences plus strictes.**

### Surveillance

La surveillance est le volet primordial de la lutte intégrée. Les données de surveillance procurent en effet l'information de base sur laquelle sont fondées les décisions d'intervention. Les programmes de surveillance s'appuient sur des visites périodiques des zones de production durant la saison de croissance et pendant la période de reproduction hivernale. La

plupart des activités de surveillance se font sur une base hebdomadaire.

Une détection précoce est essentielle pour empêcher les ennemis des cultures d'atteindre des seuils de nuisibilité économique et elle peut contribuer à réduire au minimum l'emploi de pesticides.

### *Dépistage*

Le dépistage a pour but d'observer et de consigner l'état de santé des cultures de manière à bien orienter la lutte contre leurs ennemis. Les dépisteurs doivent :

- prendre des échantillons de plants de chacun des blocs de culture et rechercher la présence de tout symptôme particulier sous les branches, dans les angles formés par les branches et le tronc, sur le revers des feuilles et sur les nouvelles feuilles qui sortent;
- examiner régulièrement le collet et le système racinaire des plants afin d'y détecter la présence d'infections, d'infestations et de problèmes physiologiques;
- communiquer régulièrement avec les producteurs et le personnel responsable de l'irrigation afin de discuter des pratiques de production de végétaux et de l'incidence que ces pratiques peuvent avoir sur la qualité des cultures et sur la lutte contre les ennemis.

Pour obtenir d'autres renseignements, se reporter au tableau 2–1, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles,* à la page 44, et au tableau 2–2, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles (regroupements par indices de la présence d'insectes),* à la page 45.

Pour faire leur travail, les dépisteurs doivent pouvoir évaluer l'état de santé des végétaux, ce qui suppose une connaissance de base en matière de production végétale, de phytopathologie, d'entomologie et de malherbologie. Compte tenu du vaste éventail de plantes d'ornement ligneuses et herbacées cultivées en Ontario, il est indispensable d'étiqueter clairement les blocs de cultures (en précisant les cultivars et les dates de plantation) et d'établir une carte afin de s'y reporter. Dans le cas des aménagements paysagers, une carte rudimentaire indiquant les noms des végétaux constitue un bon document de référence pour la surveillance. Une identification appropriée des plantes hôtes est souvent indispensable à l'identification des ravageurs.

Le nombre d'espèces cultivées implique qu'une très large gamme d'organismes vivants (insectes, acariens et micro-organismes) peuvent se manifester au cours de la saison de croissance. Ces organismes ne sont pas tous des ennemis des cultures; bon nombre sont d'importance secondaire et sont de passage ou se nourrissent de matières non végétales. Pour faciliter l'identification des ennemis à combattre, le dépisteur doit avoir à sa disposition des documents pertinents qui précisent les caractéristiques identifiables des ennemis en cause, les plantes hôtes ainsi que l'évolution et le cycle biologique des ravageurs normalement rencontrés en Ontario. Cette information peut servir non seulement à identifier l'ennemi à combattre, mais aussi à cibler le stade de son cycle biologique afin d'utiliser diverses méthodes de lutte. On se servira d'une loupe (d'un pouvoir grossissant de 10 à 20 fois) pour bien reconnaître les traits caractéristiques des ennemis des cultures. La documentation pertinente peut comprendre des guides de référence sur les espèces ornementales ligneuses et herbacées, des publications gouvernementales et universitaires et des sites Internet. Pour plus d'information sur les ouvrages à consulter, voir la page Web du MAAO sur les plantes de pépinière et d'ornement, au www.ontario.ca/cultures. Noter que la Clinique de diagnostic phytosanitaire offre des services d'identification des ennemis des cultures (voir l'annexe E, Services de diagnostic, à la page 90).

### *Degrés-jours de croissance et modèles phénologiques*

Par le passé, les interventions phytosanitaires se faisaient à des dates précises, de sorte que les applications de pesticides étaient souvent inutiles parce qu'elles ne coïncidaient pas nécessairement avec le stade de croissance de l'ennemi à combattre où celui-ci était le plus vulnérable. De nos jours, les techniques de lutte contre les ennemis des cultures tiennent compte des températures, des données météorologiques et des modèles phénologiques (développement). Le principe sous-jacent du modèle phénologique est simple : les végétaux et les insectes ont besoin d'une certaine quantité de chaleur pour franchir les différents stades de leur croissance. La

quantité de chaleur est souvent exprimée en degrés-jours de croissance (DJC) et est calculée comme suit : pour chaque période de 24 heures, on note les températures maximale et minimale, on applique à ces données la formule ci-dessous pour obtenir les DJC en fonction de la température de base (c.-à-d. 10 °C ou 50 °F), on fait ensuite la somme des DJC quotidiens et on obtient alors le total des DJC dans la région. Il ne faut pas soustraire les valeurs de DJC négatives s'il y en a.

**Formule de calcul des degrés-jours de croissance**

$$\frac{\text{Temp. max. quotidienne} + \text{Temp. min. quotidienne}}{2} - \text{Temp. de base*} = \text{Degrés-jours de croissance}$$

** Température de base constante*

**Exemple de calcul (température de base : 10 °C)**

$$\frac{17\ °C + 5\ °C}{2} - 10\ °C = 1\ \text{DJC}\ (10\ °C)$$

**Les degrés-jours de croissance sont censés accroître l'efficacité du programme de surveillance et non pas le remplacer.**

Les producteurs et les paysagistes utilisent les modèles de DJC pour prévoir l'apparition de différents ennemis des cultures en se basant sur les données de température qu'ils ont eux-mêmes recueillies ou qu'ils ont obtenues du bureau météorologique local. Les modèles de DJC peuvent servir à affiner les programmes de surveillance et à prévoir tôt l'arrivée des ravageurs. Avec le temps, on a constaté que les données de température enregistrées en regard du développement des plantes et de leurs ennemis révélaient l'existence d'une corrélation entre les stades de développement de certains végétaux et l'évolution de certains insectes. Ainsi, lorsque les fleurs de *Magnolia x soulangiana* sont au stade du bouton rose, les nymphes du puceron gallicole de l'épinette qui ont hiverné commencent à se nourrir et sont alors vulnérables aux applications d'insecticides. Des corrélations ont été établies entre la fructification et la floraison de certaines espèces ornementales communes et les stades de croissance de divers phytoravageurs. Ces végétaux sont appelés « plantes indicatrices » (voir le tableau 2–3, *Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario,* à la page 46). Des horticulteurs ont découvert que les stades phénologiques des plantes indicatrices étaient plus précis que les modèles de DJC.

Lorsqu'un programme de surveillance couvre de nombreux endroits (comme c'est le cas pour les entreprises d'entretien paysager), il convient d'utiliser la méthode des stades phénologiques de plantes indicatrices pour orienter le déroulement du programme. La combinaison des données sur les DJC et des stades phénologiques des plantes indicatrices peut donner une idée plus précise du moment de l'apparition des ennemis des cultures et du meilleur moment pour les combattre. Pour plus d'information, voir les tableaux 2–4 à 2–17, à partir de la page 47.

**Pour obtenir plus d'information sur le moment où intervenir et les méthodes de lutte contre les ennemis des cultures ornementales en Ontario, consulter le blogue ONnurserycrops, au www.onnurserycrops.wordpress.com (en anglais seulement).**

### *Outils de surveillance*

Il existe de nombreux outils destinés à faciliter le dépistage des ennemis des cultures. On les désigne collectivement sous le nom de « pièges », bien que bon nombre d'entre eux ne servent pas toujours à éliminer les ravageurs. Bien souvent, on les utilise pour détecter l'apparition des insectes et évaluer leur nombre.

- La plupart des *pièges-appâts* servent à capturer des insectes en les attirant à l'aide de phéromones (hormones sexuelles) ou d'autres substances attractives (p. ex. des odeurs de fleur). Environ une à deux semaines avant l'apparition prévue des adultes, installer au moins deux pièges-appâts par zone de surveillance en prenant soin de les placer du côté de la zone qui est exposé au vent dominant. Utiliser si possible le même type de phéromone et la même marque de piège d'un

endroit et d'une année à l'autre.
- Les *pièges-refuges* proposent aux insectes des endroits où se cacher (p. ex. toiles de jute pour attirer le charançon noir de la vigne à l'état adulte et les larves de la spongieuse).
- Les *pièges encollés* (jaunes, bleus ou autres) permettent de capturer les insectes volants adultes (pucerons, aleurodes, mineuses, thrips, cicadelles, etc.).
- Le *ruban adhésif* qu'on enroule (côté collant vers l'extérieur) autour des tiges et des petites branches sert à capturer les cochenilles rampantes à des fins de surveillance.
- Les *plateaux de collecte* permettent de surveiller les populations d'acariens et de punaises et les excréments laissés par les chenilles. Ce peut être simplement une pellicule blanche fixée sur un cadre ou une feuille blanche posée sur une planchette à pince. On s'en sert pour recueillir les insectes qui tombent des branches après qu'on les a secouées.
- Les *pièges à fosse* permettent de suivre les mouvements des ravageurs qui ne volent pas (comme les limaces et les adultes des charançons des racines). Ils sont constitués d'un récipient en forme de coupe qu'on enfonce dans le sol de manière à ce que le bord supérieur soit au ras de la terre.

#### *Registres des données de surveillance*

Consigner les données de surveillance sous une forme structurée et accessible (p. ex. un fichier informatisé). Ces données sont très utiles pour définir les seuils d'intervention et les stratégies de lutte pour les années à venir. Classer les données sous les titres suivants :

- date (jour-mois-année);
- emplacement (p. ex. ferme X, bloc C, côté sud);
- plante hôte (y compris le nom du cultivar ou de la variété et le stade de développement);
- symptômes associés à l'ennemi ou à l'hôte (y compris la densité et le stade de croissance ainsi que le pourcentage ou les parties de plants atteints);
- DJC ou stade phénologique des plantes indicatrices, ou les deux;
- mesures prises (p. ex. pulvérisation du pesticide x à une concentration y dans la zone z, méthode culturale).

On trouvera un modèle de registre à l'annexe G, *Registre de dépistage des ennemis des cultures,* page 95.

#### *Plantes indicatrices*

Les plantes indicatrices sont des plantes d'ornement qui semblent être les premières à attirer certaines espèces de ravageurs (p. ex. les espèces des genres *Caragana* et *Acer* annoncent l'arrivée des cicadelles). On a donc intérêt à examiner ces plantes au début de chaque cycle de surveillance : en les observant de près, on peut détecter la présence des ravageurs avant qu'ils n'atteignent les seuils de nuisibilité économique et ne portent atteinte aux cultures qui restent.

### Lutte culturale

Les activités de lutte culturale comprennent les précautions et les pratiques de gestion optimales qui aident à prévenir les infestations. En voici des exemples :

- Éviter d'arroser en fin de journée, parce que les feuilles qui restent mouillées trop longtemps sont plus vulnérables aux infections. En présence d'une maladie, arroser suffisamment pour bien mouiller la zone racinaire, mais moins souvent de sorte que le sol puisse sécher un peu entre les arrosages, ce qui favorisera un enracinement plus profond.
- Choisir des cultivars qui tolèrent les maladies et les insectes (p. ex. *Betula nigra* et ses cultivars tolèrent mieux l'agrile du bouleau que *Betula pendula*).
- Stériliser à la vapeur le matériel de reproduction des plants avant de le réutiliser.
- Les pots et les godets sont très difficiles à stériliser. Si l'espèce est sensible aux maladies, toujours utiliser des pots et des godets neufs à l'étape de la reproduction : on élimine ainsi les risques

d'infection (p. ex. par *Fusarium*) provenant des résidus organiques présents sur les pots et les godets ayant déjà servi.
- Choisir uniquement des plants sains pour les boutures et le bois de greffe afin d'éviter des problèmes à l'étape de la production.

### Lutte physique ou mécanique

Les moyens physiques, p. ex. enlever manuellement les plants ou parties de plants qui sont infestés, peuvent constituer un élément important de la lutte intégrée.

- Enlever les matières végétales infestées et les organismes nuisibles (y compris les mauvaises herbes) des lieux de culture et des aménagements paysagers et les détruire. Irriguer la terre si les pluies sont insuffisantes.
- Utiliser des outils de désherbage pour déraciner les mauvaises herbes et mettre ainsi les insectes en contact avec leurs ennemis naturels.
- Dans les aménagements paysagers, entourer les troncs d'arbre de ruban adhésif de manière à piéger les insectes rampants et les adultes reproducteurs ainsi que leurs masses d'œufs (p. ex. les adultes de la spongieuse).
- Dans les serres de reproduction, utiliser du ruban jaune encollé pour capturer les insectes volants.
- À noter que tout nouveau matériel végétal reçu dans une pépinière doit être mis en quarantaine à son arrivée (à bonne distance des secteurs de culture) et gardé en observation pour y repérer d'éventuelles maladies ou la présence de ravageurs.

### Lutte biologique

De nombreux prédateurs et parasites naturels contribuent à tenir en échec les ennemis des cultures. Par exemple, certains acariens prédateurs se nourrissent de diverses espèces d'acariens parasites. La coccinelle (à l'état larvaire comme à l'état adulte) et la chrysope (à l'état larvaire) sont des prédateurs couramment rencontrés dans nos champs. Elles se nourrissent d'insectes à corps mou comme les pucerons, les acariens et les nymphes de cochenilles. La guêpe ichneumon est un autre parasite utile bien connu. La femelle pond ses œufs à l'intérieur d'insectes à corps mou, comme les pucerons. Les œufs donnent naissance à des larves qui se nourrissent de leur hôte et qui finissent par le tuer. De nombreux insecticides à large spectre utilisés contre les ravageurs affectent également leurs prédateurs naturels. Lors des tournées de dépistage, on recherchera également la présence de prédateurs et de parasites naturels des ravageurs : ce sont de précieux alliés dans la lutte contre les ennemis des cultures et, dans certains cas, ils peuvent rendre les pesticides moins nécessaires. Au moment d'acheter des pesticides, choisir d'abord ceux qui ont le moins d'effets nocifs sur les parasites utiles et les prédateurs naturels.

On trouve sur le marché en Ontario une large gamme d'auxiliaires de lutte biologique pour les cultures. La plupart visent à combattre les insectes et les acariens et sont plus efficaces en milieu clos (comme les serres). Certains prédateurs naturels peuvent être efficaces à l'extérieur, surtout s'ils y trouvent un approvisionnement constant en pollen et en nectar pendant la saison de croissance. Nombreux sont les prédateurs adultes et les parasites qui ont besoin de l'énergie qu'ils tirent du nectar et du pollen des fleurs pour se reproduire. S'ils n'arrivent pas à trouver la source de nourriture nécessaire, ils quitteront la région où ils se trouvent et se reproduiront ailleurs. À long terme, les acariens prédateurs peuvent également contribuer à réduire les populations d'acariens nuisibles dans les champs. Selon des études récentes, les nématodes entomopathogènes (*Heterohabditis megidis*) seraient très efficaces contre le charançon des racines dans les cultures en contenants et réduiraient d'environ 50 % les populations du même insecte dans les champs. Pour plus d'information sur les produits de lutte biologique, consulter la publication 370F du MAAO intitulée *Guide de la floriculture en serre.*

### Lutte chimique

Quand toutes les autres méthodes de lutte ont échoué ou que les populations d'ennemis des cultures risquent d'avoir des répercussions sur la valeur économique des cultures, le recours aux pesticides peut se révéler la solution la plus efficace. Le programme de lutte chimique est un volet important du programme de lutte intégrée. Choisir le produit le plus approprié qui est le moins toxique tout en étant efficace en tenant compte de l'ennemi à combattre et du végétal sur lequel le produit

sera utilisé. Faire les applications de pesticides en fonction des données recueillies lors des tournées de surveillance. Appliquer le produit au stade de croissance de l'organisme nuisible où celui-ci est le plus vulnérable (en s'appuyant sur les données de surveillance). Avant d'utiliser un pesticide, lire attentivement l'étiquette du produit pour connaître sa toxicité relative, son mode d'action, sa rémanence, son mode d'emploi et les mesures de sécurité à prendre. Pour plus d'information sur les mesures de sécurité relatives aux pesticides, consulter la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*

Les pesticides constituent des outils précieux en agriculture, mais on doit les utiliser avec prudence pour minimiser leurs répercussions sur l'environnement et empêcher l'apparition de résistances. On sait en effet que l'application d'une dose donnée de pesticide, suffisante pour détruire la plus grande partie des insectes d'une population visée, épargnera néanmoins un certain nombre d'individus qui transmettront ensuite leurs gènes à leurs descendants. Avec le temps, ce phénomène peut entraîner une résistance généralisée dans la population. Les ennemis des cultures finissent par acquérir une résistance aux produits chimiques lorsque ceux-ci sont mal ou trop souvent utilisés. Pour chaque ennemi visé, on notera le groupe chimique du pesticide utilisé et on prendra en alternance des produits appartenant à d'autres groupes chimiques. (Les insecticides et fongicides utilisés pour la protection des plantes d'ornement sont énumérés par nom de produit dans la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*)

## Pratiques de gestion optimales

Les producteurs et les paysagistes peuvent contribuer grandement à la bonne santé des végétaux qu'ils cultivent en leur procurant un environnement convenable (milieu de croissance, sol, irrigation, température, zone de rusticité, lumière, espacement, choix de l'emplacement, etc.) et en leur fournissant les éléments nutritifs (type, dose, mode de distribution) dont ils ont besoin. Des modifications mineures dans l'environnement et dans la biodisponibilité des éléments nutritifs peuvent avoir des répercussions importantes sur la santé des végétaux. Dans un aménagement paysager, les problèmes posés par les ennemis des cultures sont surtout le fait d'un mauvais choix d'emplacement (p. ex. drainage du sol, exposition lumineuse, concurrence). Avant de mettre un plant en terre, il faut connaître ses besoins : zone de rusticité, pH du sol, ensoleillement, type de sol, alimentation en eau, etc. En adoptant des pratiques qui favorisent la pousse et le maintien de plants vigoureux, les producteurs peuvent prévenir des infections et des infestations coûteuses.

La mise en œuvre d'un protocole de biosécurité contribuera à réduire les possibilités d'introduction de risques biologiques dans les installations de production ainsi que les possibilités de propagation de ces risques entre différentes installations. Les risques biologiques comprennent les pathogènes des plantes, les parasites et les ravageurs. Le protocole de biosécurité doit énoncer les pratiques de gestion optimales à suivre pour garantir un assainissement efficace. Il faut veiller à ce que les employés et les visiteurs respectent le protocole. On peut, par exemple, exiger que les visiteurs garent leur véhicule aux endroits réservés à cette fin et qu'ils s'inscrivent à l'entrée afin que tous soient au courant du protocole de biosécurité en vigueur. On peut également disposer à des endroits stratégiques des cuvettes de désinfection des bottes et des mains pour prévenir tout risque d'introduction et de propagation d'organismes nuisibles.

Les pratiques de gestion optimales font partie intégrante de tout système de production culturale. Ces pratiques consistent en une série de directives que tout producteur responsable doit appliquer dans son exploitation pour garantir à la fois la santé des végétaux et celle de l'environnement. Elles portent notamment sur une utilisation rationnelle de l'eau et des engrais, le recyclage des matières plastiques et l'utilisation responsable des pesticides. Il faut aussi surveiller la qualité de l'eau d'irrigation et analyser les eaux de lessivage et les substrats afin de déceler sans délai toute anomalie.

L'eau d'irrigation provenant de chaque source d'eau doit être échantillonnée au printemps, à l'été et à l'automne. Il est bon de faire analyser l'eau au moins trois fois l'an, les changements de niveau

d'eau au cours des saisons ayant une influence sur la concentration des sels nocifs. L'analyse sera confiée à un laboratoire accrédité et portera sur le pH, la conductivité électrique (CÉ) ainsi que les teneurs en bicarbonates, en sodium, en chlorure et en sulfates. Voir la liste des laboratoires accrédités à l'annexe C, *Laboratoires accrédités par le MAAO pour les analyses d'échantillons de sol, de feuilles et de substrats de culture en serre,* à la page 87. Consulter également le tableau 1–15, *Fourchettes acceptables des caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation,* à la page 29 qui compare les caractéristiques chimiques de l'eau d'irrigation de bonne qualité.

Dans la pépinière, échantillonner aux deux semaines les substrats des contenants. On peut aussi échantillonner aux deux semaines les eaux de lessivage par la méthode connue sous le nom de Pour-Thru Procedure (ou par la méthode d'extraction Virginia Tech), qui est prévue pour les cultures de pépinière, en procédant comme suit :

1. Attendre de 30 à 60 minutes après la dernière irrigation pour que les pots se drainent complètement.
2. Placer des soucoupes sous les pots à échantillonner ou insérer les pots dans des sacs de plastique et les placer à l'intérieur d'autres pots.
3. Verser suffisamment d'eau distillée à la surface du substrat pour recueillir environ 50 mL d'eau de lessivage à la base du pot. Faire ces prélèvements sur cinq pots par bloc (ou zone d'irrigation) de manière à obtenir un échantillon représentatif du bloc.
4. Expédier les échantillons à un laboratoire accrédité.

(Pour obtenir de plus amples détails sur la méthode Pour-Thru Procedure, consulter www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-401.html (en anglais seulement).

Comparer l'évolution des données relatives à la CÉ et au pH et surveiller les concentrations de sels fertilisants (p. ex. N, P, K) présents dans le sol. Se doter avec le temps d'une base de données qui permet d'établir une corrélation entre les teneurs en sels et le pH et une croissance saine des plantes. Ces données permettront au producteur de déceler tôt les pics de concentrations de sels et d'intervenir à temps par des arrosages destinés à lessiver le sol pour éviter que les racines ne soient endommagées. Les analyses révéleront aussi toute baisse des teneurs en sels contenus dans les engrais et les moments où des apports supplémentaires pourront être justifiés. Dans les champs ou sur des terrains paysagers, échantillonner le sol là où de nouvelles plantations sont prévues ou aux endroits où la croissance ne semble pas optimale. Pour des directives sur la façon d'analyser le substrat des contenants, voir la rubrique « Méthode d'échantillonnage et d'analyse des substrats d'empotage », à la page 22, ainsi que le tableau 1–14, *Teneur des substrats en éléments nutritifs pour la plupart des cultures en contenants selon les analyses de substrats de culture en serre,* à la page 24. Pour des directives sur la façon d'analyser les sols des champs, voir la rubrique « Prélèvement des échantillons de sol des champs », à la page 2. Consulter également le tableau 1–5, *Besoins en phosphore du matériel de pépinière de plein champ pour les plantations nouvelles ou établies,* à la page 7, et le tableau 1–6, *Besoins en potassium du matériel de pépinière de plein champ pour les plantations nouvelles ou établies,* à la page 8.

**Pour plus d'information, voir :**

- **Les pratiques de gestion optimales : Gestion intégrée des ennemis des cultures, commande nº BMP09**

## Insectes et acariens nuisibles aux arbres et aux arbustes

Les insectes et acariens sont classés en fonction de leurs habitudes alimentaires et du type de dommages qu'ils infligent aux plantes ligneuses dans les catégories suivantes : défoliateurs, suceurs, térébrants ou foreurs, gallicoles et terricoles.

Parfois, les dommages sont caractéristiques, ce qui permet d'en identifier le responsable sans même l'avoir vu à l'œuvre (voir le tableau 2–1, *Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles,* à la page 44). D'autres ravageurs évoluent à l'intérieur même des plantes, à l'abri des regards. Une loupe (grossissant de 10 à 20 fois, par exemple) peut être utile pour observer les ravageurs de petite taille, comme les acariens.

## Défoliateurs

Les insectes défoliateurs se nourrissent de tissu foliaire, individuellement ou en colonies denses. Leurs habitudes alimentaires sont très variées : certains dévorent les feuilles entières, tandis que d'autres se limitent au tissu internervaire. Il y en a qui dévorent le parenchyme en ne laissant que les nervures — donnant à la feuille l'aspect d'un squelette —, tandis que d'autres creusent des galeries entre les surfaces de la feuille.

Certains de ces insectes sont à découvert, d'autres se protègent sous une toile, une feuille repliée ou un abri portatif. Tous ont cependant ceci en commun qu'ils nuisent à la plante en réduisant sa surface foliaire. Ils entravent ainsi la photosynthèse, ce qui prive le végétal d'éléments nutritifs. Ils nuisent aussi au transport et à la diffusion des éléments nutritifs à l'intérieur de la plante. Les insectes défoliateurs les plus répandus sont énumérés ci-dessous. Consulter également la rubrique « Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées » dans la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*

### *Chenilles*

Les chenilles sont les larves des papillons diurnes et nocturnes. Elles peuvent se nourrir en colonies ou individuellement. Les chenilles se caractérisent par trois paires de vraies pattes situées sur l'abdomen, près de la tête, et par au plus cinq paires de fausses pattes charnues vers l'arrière. Ce groupe comprend les arpenteuses qui n'ont que deux ou trois paires de fausses pattes charnues.

### *Coléoptères phyllophages*

De nombreux coléoptères, tant au stade adulte qu'au stade larvaire, se nourrissent de feuilles. Ils peuvent dévorer les feuilles en entier, n'en laisser que le squelette ou y creuser des galeries.

### *Mineuses de la feuille et porte-cases*

Au cours de leur développement, les larves de ce groupe d'insectes se dissimulent à l'intérieur du tissu des feuilles ou d'abris faits de fragments de feuilles et d'excréments qu'ils transportent pour se couvrir pendant qu'ils se nourrissent. Les tunnels que les mineuses font dans les feuilles peuvent être droits, sinueux ou irréguliers. Ces ouvrages sont suffisamment différenciés pour permettre l'identification des insectes qui les creusent, même ci ceux-ci sont souvent cachés. Les mineuses peuvent être des larves de noctuelles, de tenthrèdes, de coléoptères ou de moucheron.

### *Tenthrèdes et diprions*

Ces insectes se nourrissent en groupes et dépouillent rapidement leurs hôtes de leur feuillage. Dans le Sud de l'Ontario, leurs déprédations sont normalement observées en juin et en juillet. Les adultes ont deux paires d'ailes et ressemblent souvent à de petites abeilles dont la couleur va de l'ambre au noir. Les larves de la plupart des espèces ressemblent à des chenilles, avec trois paires de vraies pattes sur l'abdomen (près de la tête). Elles ont aussi habituellement au moins six paires de fausses pattes charnues qui sont situées postérieurement sur l'abdomen.

## Insectes suceurs

Les insectes suceurs regroupent les pucerons, les punaises réticulées, les cicadelles, les cochenilles, les acariens, les aphrophores et les thrips. Ces ravageurs affaiblissent les arbres et les arbustes en se nourrissant de leur sève; certains injectent également des sécrétions qui endommagent ou tuent les cellules de la plante. La plupart sont minuscules et difficiles à apercevoir, mais n'en sont pas moins très nuisibles.

Le feuillage des végétaux attaqués n'étant ni déchiré ni détruit, on est souvent aux prises avec des infestations majeures avant même d'avoir aperçu des insectes. Les signes de dommages sont les suivants : feuilles mouchetées et décolorées, frisées ou recroquevillées, dépérissement du feuillage et des jeunes tiges, durcissement des boutons floraux et malformation des fleurs et des feuilles.

Les insectes suceurs les plus communs sont énumérés ci-dessous. Voir aussi la rubrique « Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées » dans la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*

### *Pucerons*

Les pucerons sont de petits insectes au corps mou en forme de poire; ils peuvent être verts, rouges, bruns ou noirs. Certains se nourrissent de feuilles, d'autres de racines; on les trouve souvent enveloppés d'une masse laineuse. Les pucerons qui se nourrissent de feuilles ont tendance à s'agglutiner sur les nouvelles pousses ou sur le revers des feuilles. Les dépouilles de couleur claire des nymphes restent souvent attachées à la face inférieure des feuilles; c'est le cas notamment des cicadelles.

Les pucerons sécrètent un exsudat sucré et collant appelé miellat qui attire les fourmis, les mouches et les guêpes. Ce miellat peut devenir particulièrement gênant lorsqu'il s'accumule sur des objets situés sous les plantes infestées. Il favorise alors le développement de fumagine, qui enlaidit les plantes. Le champignon responsable de la fumagine n'infecte pas la plante hôte et meurt dès que le miellat a disparu.

### *Cicadelles*

Les cicadelles sont de petits insectes cunéiformes qui sautent, courent ou volent lorsqu'on les dérange. Elles sont habituellement de couleur uniforme jaune ou verte, bien que certaines soient rayées. Elles s'attaquent généralement à des plantes ligneuses comme le pommier, le caragana, l'orme, le févier d'Amérique, le ptéléa trifolié, l'érable et le rosier.

Les cicadelles se nourrissent du revers des feuilles. Ce faisant, elles en altèrent la couleur et provoquent l'apparition de petits points jaunâtres sur leur face supérieure. Tout comme dans le cas des pucerons, les restes de couleur claire de la mue des nymphes demeurent souvent fixés au revers des feuilles, ce qui confirme de façon certaine la présence du ravageur. Il est à noter qu'on peut facilement confondre les dommages causés par la cicadelle et ceux du tétranyque à deux points.

La cicadelle de la pomme de terre (*Empoasca fabae*) est une espèce qu'on retrouve souvent dans les cultures ligneuses de pépinière. Son alimentation cause la déformation et le rabougrissement des feuilles ainsi que l'apparition d'une bande sombre sur leur pourtour, ce qu'on associe souvent à tort à des brûlures ou dommages causés par des températures extrêmes. On commence à observer les symptômes au début de juin. Même si l'érable (à sucre ou plane) est l'un de ses hôtes préférés, la cicadelle de la pomme de terre s'en prend également à d'autres arbres à feuilles caduques.

### *Acariens*

Les acariens, qu'on appelle parfois tétranyques, ne sont pas des insectes à proprement parler, mais de minuscules animaux apparentés étroitement aux araignées et aux tiques. Ils tissent des toiles entre les aiguilles ou les feuilles afin de ne pas être dérangés et de se protéger de leurs ennemis naturels.

Les acariens se reproduisent rapidement, particulièrement par temps chaud et sec. Les résineux et les feuillus sont des hôtes potentiels et peuvent héberger plusieurs générations dans la même année. L'activité des acariens altère la couleur des feuilles en les tachetant, en les décolorant ou en leur donnant une couleur bronze. De minuscules taches constituées d'œufs ou de coquilles d'œufs brisées apparaissent. Les infestations sévères peuvent entraîner la chute prématurée du feuillage.

Comme le dommage causé est considérable et se produit rapidement, il faut commencer le dépistage tôt dans la saison. La plupart des acariens sont invisibles à l'œil nu. Pour les repérer, on utilisera une loupe qui grossit de 10 à 20 fois. On peut aussi tout simplement placer une feuille de papier blanc sous une branche qu'on croit infestée et secouer celle-ci vigoureusement. Si des acariens s'y trouvent, ils tomberont sur le papier et prendront l'aspect de minuscules points mobiles de la taille de la pointe d'un crayon.

Les acariens qu'on retrouve le plus souvent dans les arbres sont :

- le tétranyque rouge du pommier (*Panonychus ulmi*) sur les arbres fruitiers;
- le tétranyque rouge du chêne (*Oligonychus bicolor*) sur les chênes;
- le tétranyque du févier (*Eotenranychus multidigituli*) sur le févier d'Amérique;
- le tétranyque de l'érable (*Oligonychus aceris*) sur les hybrides d'érables rouges et d'érables argentés;

- le tétranyque de l'épinette (*Oligonychus ununguis*) sur l'épinette, la pruche, le thuya occidental et le genévrier;
- le tétranyque à deux points (*Tetranychus urticae*) sur l'orme, le tilleul, le rosier et les arbres fruitiers ornementaux;
- les différents phytoptes sur l'orme, le févier d'Amérique, l'érable, le chêne et le troène.

#### *Thrips*

Les thrips sont de minuscules insectes au corps grêle qui ravagent les feuilles et les fleurs de plusieurs espèces ligneuses et herbacées. Ils possèdent des pièces buccales de type piqueur-suceur et se nourrissent fréquemment de l'intérieur des feuilles, des bourgeons à feuilles ou des bourgeons floraux. Les dommages causés par les thrips passent souvent inaperçus jusqu'à l'éclosion des bourgeons infestés, où l'on peut alors observer des marbrures ainsi qu'une déformation des pousses.

#### *Punaises*

Les punaises sucent la sève des plantes à l'aide de leurs pièces buccales de type piqueur-suceur. Elles sont nuisibles au stade adulte comme au stade nymphal. Elles causent souvent des dommages aux jeunes pousses et aux feuilles en croissance. Les signes de leur présence comprennent des feuilles piquetées et déformées et des pousses rabougries.

Nouvelle venue dans le Sud de l'Ontario, la punaise marbrée (*Halyomorpha halys*) se nourrit en suçant les fruits, les feuilles et les rameaux en croissance de plusieurs espèces de plantes ligneuses fruitières ou ornementales. Même si elle ne tue pas les plantes, elle peut causer des dommages considérables aux arbres et arbustes d'une pépinière ou d'un aménagement paysager. La punaise marbrée possède des caractéristiques distinctives, notamment deux bandes blanches sur ses antennes, des bandes blanches sur ses pattes et des triangles blancs entre des bandes foncées sur le bord de ses ailes membraneuses (lorsque celles-ci sont au repos). Elle est aussi un insecte nuisible parce qu'elle hiverne dans les maisons.

### Cochenilles

Ces minuscules insectes sont immobiles pendant la majeure partie de leur vie. Ils se fondent à la plante hôte, se dissimulant sur la face inférieure des rameaux et des feuilles de l'année dont ils se nourrissent, ce qui les rend difficiles à repérer. Comme ce sont des insectes ravageurs suceurs, ils produisent du miellat et sont souvent associés aux insectes ravageurs qui butinent le miellat (fourmis et guêpes), et on trouve souvent de la fumagine sur les dépôts de miellat. Pour faciliter l'identification des cochenilles, on les divise en trois groupes : cochenilles à bouclier, cochenilles à corps mou dépourvues de bouclier et cochenilles farineuses.

#### *Cochenilles à bouclier*

Les cochenilles à bouclier se trouvent fréquemment sur les arbres et les arbustes. Elles peuvent avoir de 2 à 3 mm de diamètre ou de longueur et elles sécrètent un bouclier dur et cireux qui les protège. Leur corps peut être rond, ovoïde ou piriforme. Font partie de ce groupe la cochenille virgule du pommier et la cochenille du fusain.

#### *Cochenilles à corps mou, sans bouclier*

Ces cochenilles peuvent être grosses (longueur maximale de 6 mm) et ont une forme convexe une fois à maturité. Elles ont le corps nu ou couvert de sécrétions cireuses ou cotonneuses. La lécanie de Fletcher et la cochenille du magnolia en sont des exemples.

#### *Cochenilles farineuses*

Les cochenilles farineuses sont des insectes au corps mou recouverts de filaments cireux à l'aspect de poudre. Leur longueur varie de 5 à 8 mm à maturité. Contrairement à d'autres cochenilles, les cochenilles farineuses sont mobiles (même si elles se déplacent lentement) à tous les stades de leur cycle biologique. Parmi les cochenilles farineuses les plus fréquemment rencontrées sur les espèces ornementales cultivées à l'extérieur, mentionnons la cochenille de l'if.

### Insectes térébrants ou foreurs

Au stade larvaire, certaines noctuelles et certains coléoptères sont dits térébrants parce qu'ils creusent des galeries dans les bourgeons, les tiges, l'écorce ou

le bois des arbres et des arbustes. Quelques espèces s'en prennent à des arbres sains, mais la plupart s'attaquent à des arbres et des arbustes fragilisés ou endommagés pour quelque raison que ce soit. Les individus du stade larvaire se nourrissent depuis l'intérieur des arbres (dans l'écorce, le cambium ou la partie ligneuse interne). L'agrile du frêne (*Agrilus plannipennis*) et le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) sont deux des insectes térébrants à être apparus récemment en Ontario. Pour plus d'information, voir la rubrique « Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées » dans la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.* L'agrile du frêne et le longicorne asiatique sont des ravageurs justiciables de quarantaine. Cela signifie que leurs déplacements et ceux des plants ou parties de plants qui en sont infestés sont réglementés de manière à prévenir la dissémination vers des lieux non infestés. Pour plus d'information, communiquer avec un bureau local de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (www.inspection.gc.ca).

Souvent, il est déjà trop tard pour sauver l'arbre lorsqu'on constate la présence des insectes perceurs. La prévention joue donc un rôle capital. On peut déceler leur activité par le dépérissement des rameaux et des branches, la formation de zones sombres dont la couleur est altérée ou nécrosées sous l'écorce (perceur du pêcher) et la présence de bois mâchouillé ou de sciure sous l'écorce (sésie à ailes transparentes du chêne rouge). De la sève ou des débris de bois s'apparentant à de la sciure peuvent adhérer à l'écorce et joncher le sol (saperde du tilleul, charpentier des bois tendres).

Les insectes térébrants ouvrent la voie aux champignons pathogènes. Ils peuvent affaiblir la structure des arbres au point de les rendre vulnérables aux vents. Tôt ou tard, ils étendront leurs galeries sur toute la circonférence du tronc, ce qui peut entraîner la mort de l'arbre. Les insectes foreurs les plus préoccupants sont ceux dont les larves se nourrissent du cambium, soit la couche de tissus vasculaires génératifs qui se trouve immédiatement sous l'écorce. Il s'agit notamment de l'agrile du bouleau et de l'agrile du frêne.

### Insectes gallicoles

Les galles sont des excroissances végétatives anormales produites par l'arbre en réponse à une irritation causée par un insecte ou à l'injection par celui-ci d'une substance analogue à une hormone de croissance. L'insecte peut agir ainsi pour se nourrir de l'arbre, le percer, y pondre ses œufs ou lui injecter une toxine. Cette réaction profite généralement au ravageur en lui procurant un site protégé pour se nourrir dans les tissus de l'hôte.

Les pucerons, les acariens, les cécidomyies, les cynips gallicoles et, parfois, les larves de coléoptères et de noctuelles peuvent produire des galles. La taille, la couleur et la complexité des galles varient grandement selon l'espèce en cause, chaque espèce produisant une galle qui lui est caractéristique à partir des tissus végétaux. Les chênes et les caryers sont des sites privilégiés pour plusieurs centaines d'espèces d'insectes gallicoles. Les galles peuvent apparaître n'importe où sur un arbre. Elles enlaidissent et déforment l'arbre et peuvent faire mourir des feuilles ou des branches, mais rarement l'arbre au complet.

### Ravageurs terricoles

Les ravageurs qui évoluent sous le sol peuvent causer des dommages considérables avant d'être repérés. L'étendue du fléau est parfois difficile à évaluer, tout comme l'efficacité des moyens de lutte. Les programmes de surveillance doivent comprendre l'examen des collets et des racines sous le niveau du sol, surtout dans les zones où les symptômes de stress sont évidents. Les ravageurs terricoles les plus communs sont énumérés ci-dessous.

#### *Scarabée japonais*

Le scarabée japonais (*Popillia japonica*) est un ravageur justiciable de quarantaine. Cela signifie que ses déplacements et ceux des végétaux et du sol qui en sont infestés sont réglementés de manière à empêcher les infestations de se propager à des régions non infestées. Même s'il ne fait pas mourir les cultures de pépinière en Ontario, le scarabée japonais adulte est un important défoliateur. Il importe de maîtriser les populations actuelles pour éviter que de nouvelles infestations ne se produisent. On a signalé l'existence de zones infestées dans

plusieurs provinces du Canada. Communiquer avec un bureau local de l'ACIA (voir l'annexe D, *Autres ressources,* à la page 88, pour obtenir la liste à jour de ces bureaux ou consulter le site Web de l'ACIA, au www.inspection.gc.ca).

Les larves du scarabée japonais se présentent sous forme de vers d'un blanc laiteux au corps en forme de C et d'une longueur d'environ 25 mm. Elles ont la tête brune et trois paires de pattes. Les larves de ce scarabée se distinguent des autres vers blancs par les deux rangées d'épines qui dessinent un V sur le dernier segment abdominal (raster). Elles se nourrissent des racines des gazons et des plantes de pépinière.

*Lutte contre le scarabée japonais dans les pépinières*

Consulter la Directive D-96-15 de l'ACIA, *Exigences phytosanitaires visant à prévenir la dissémination du scarabée japonais,* Popillia japonica, *au Canada et aux États-Unis* (www.inspection.gc.ca). Voici un ensemble de stratégies susceptibles de réduire les dommages et d'entraver la reproduction des scarabées :

- Traiter le matériel végétal en contenants à l'aide d'insecticides approuvés par l'ACIA. Voir les directives publiées par l'ACIA concernant les traitements contre le scarabée japonais pour l'expédition du matériel de pépinière (www.inspection.gc.ca).
- Surveiller l'apparition des scarabées adultes. Consulter le blogue du MAAO sur les plantes de pépinière et d'ornement (www.onnurserycrops.wordpress.com, en anglais seulement) pour savoir si des insectes adultes ont été signalés.
- À peu près à la période où le *Catalpa speciosa* commence à fleurir (mi-juin dans le Sud de l'Ontario), poser des pièges à phéromones pour évaluer le nombre de scarabées japonais adultes entrant dans le secteur. Les pièges ne sont pas un moyen d'éradiquer les scarabées; ils servent strictement à des fins de dépistage. Pour éviter d'attirer des scarabées dans la pépinière, placer les pièges à phéromones loin des cultures dans des pâturages ou des zones non cultivées ou le long des clôtures. Les recherches montrent que si le nombre de captures ne dépasse pas 4 000 individus au moment du pic d'infestation, il est peu probable que les larves aient pu s'établir de façon durable, surtout si le sol travaillé est gardé propre.
- Inspecter les zones le long des clôtures et des haies d'arbres une fois que des adultes ont été aperçus. Tôt le matin ou vers la fin de l'après-midi, examiner le feuillage des plantes indicatrices (p. ex. vignes, rosiers) à la recherche de scarabées en train de se nourrir. Des feuilles qui n'ont plus que leurs nervures sont un signe de la présence de scarabées japonais.
- Arracher les plants de vigne sauvage et autres mauvaises herbes pouvant héberger les scarabées. Les adultes ne recherchent pas les mêmes plantes hôtes que les larves. En limitant les sources de nourriture à sa disposition, on empêche l'insecte de s'installer dans la région. Pour connaître la liste des plantes hôtes, consulter la fiche technique du MAAO, *Le scarabée japonais dans les pépinières et les pelouses.*
- Attaquer d'abord le scarabée dans les rangées d'arbres et les haies. Commencer le traitement dès que l'insecte apparaît. Les applications doivent se faire tôt le matin, avant 7 h, quand le scarabée adulte se déplace lentement.
- Tâcher d'empêcher le scarabée de pondre à l'intérieur de la pépinière en éliminant tous les sites de ponte près des plantes hôtes. La femelle scarabée aime pondre dans des zones herbeuses, comme les pâturages, les gazons et les coins envahis par les mauvaises herbes. Presque toutes les graminées peuvent abriter des populations de larves, à l'exception du trèfle alsike, de la coronille bigarrée, du trèfle rampant et du trèfle intermédiaire.
- Garder exempte de toute végétation la zone entourant le plant. Lorsqu'on retourne la motte de racines, le sol qui vient avec ne doit pas contenir de plantes hôtes potentielles. Biner une zone très large à la base des arbres.
- Creuser le sol à une profondeur de 7,5 cm, ce qui peut permettre de détruire de 25 à 30 % des larves. Le travail du sol donne de meilleurs résultats au début de l'automne ou à la fin du printemps.
- Tenir compte du fait que, en période de sécheresse, le scarabée japonais préfère pondre ses œufs dans les terres basses, humides et mal drainées ainsi que dans les champs irrigués.

- Ne pas mettre de la terre dans le substrat de remplissage des contenants de culture : on évitera ainsi d'attirer les scarabées à la recherche de lieux de ponte.
- Maintenir un bon programme de lutte contre les mauvaises herbes dans les champs et partout où sont regroupés des contenants de culture.

### *Autres vers blancs*

Avec les larves du scarabée japonais, les larves du hanneton européen (*Rhizotrogus majalis*) et du hanneton commun (*Phyllophaga* sp.) forment le groupe d'insectes appelés « vers blancs ». Ces larves ont le réflexe caractéristique de se recroqueviller en forme de C lorsqu'on les déterre. Elles ont une capsule céphalique brune et trois paires de pattes et sont de largeur constante sur toute la longueur de leur abdomen. Les larves de diverses espèces de vers blancs se ressemblent beaucoup. Pour les identifier, examiner attentivement les petites épines du raster (le dernier segment du corps). Les larves du hanneton commun se caractérisent par deux rangées parallèles de fortes épines sur le raster et par une fente anale en forme de Y. Les larves du scarabée japonais ont deux courtes rangées d'épines fortes en forme de V sur le raster et une ouverture anale en forme de croissant. Les larves du hanneton européen ont deux rangées presque parallèles d'épines sur le raster qui s'élargissent quelque peu dans la partie caudale, ainsi qu'une fente anale en forme de Y. À maturité, les larves du hanneton commun sont les plus grosses (longueur pouvant atteindre 4 cm), suivies des larves du hanneton européen (1,5 cm) et de celles du scarabée japonais (1,25 cm). Les adultes volent et peuvent s'attaquer au feuillage des plantes ornementales des aménagements paysagers.

Les vers blancs, traditionnellement reconnus comme ravageurs de pelouses, ont élargi leur éventail d'hôtes. Depuis quelques années, on les voit s'attaquer aux racines et aux collets de plantes ligneuses de pépinière cultivées en plein champ. On signale aussi plusieurs cas de vers blancs se nourrissant de cultures légumières et de grandes cultures dans le Sud-Ouest de l'Ontario. Il faut surveiller les populations de vers blancs à la fin de l'été. Les insecticides homologués utilisés en prévention sont surtout efficaces lorsqu'ils sont appliqués au début des périodes d'envol des insectes adultes parce qu'ils seront déjà présents dans le sol au moment où les œufs écloront. Les insecticides homologués (incluant les nématodes), utilisés à des fins curatives ou comme traitement d'urgence, sont plus efficaces avant la fin de l'été, période où les vers blancs sont encore assez petits pour être vulnérables et se nourrissent près de la surface. Le lilas du Japon, l'orme et le cerisier comptent parmi les plantes indicatrices (hôtes) des vers blancs adultes, tandis que le sapin et l'épinette sont des hôtes larvaires.

### *Charançons des racines*

Les larves des charançons des racines sont petites (au plus 1 cm de long), blanches et se nourrissent du collet et des racines des plantes sous le niveau du sol. Elles endommagent souvent les plantes au point de les faire mourir. Elles possèdent une capsule céphalique brune, n'ont pas de pattes et sont plus renflées au centre de l'abdomen qu'à l'arrière. C'est à l'absence de pattes et à l'épaisseur inégale de leur corps qu'on les distingue des vers blancs. Les deux espèces de charançons des racines les plus répandues en Ontario sont le charançon noir de la vigne (*Otiorhynchus sulcatus*) et le charançon de la racine du fraisier (*Otiorhynchus ovatus*). Ce dernier se nourrit du thuya occidental et de l'épinette du Colorado, tandis que le charançon noir de la vigne compte un éventail d'hôtes beaucoup plus vaste parmi les espèces ornementales. Aucun spécimen mâle adulte n'a jamais été observé chez l'une ou l'autre de ces espèces. Le charançon noir de la vigne et le charançon de la racine du fraisier ne volent pas et ressemblent à des coléoptères, si ce n'est qu'ils ont un long rostre. Les adultes se déplacent en rampant et se nourrissent durant la nuit en découpant des encoches dans les feuilles. Les feuilles encochées entraînent rarement des dommages graves pour la plante, mais elles indiquent qu'une population de charançons est bien présente. Il faut inspecter les collets et les racines à la recherche de larves, la larve étant le stade du cycle biologique où le charançon cause le plus de dégâts. On peut voir des larves se nourrir de racines et de collets de septembre à mai, soit la période où la présence de larves de charançons est le plus probable.

Les larves de charançons sont difficiles à éradiquer avec des produits chimiques puisqu'elles peuvent s'être implantées sous la surface du sol et qu'elles

sont protégées par la couche de sol qui les recouvre. Des études récentes montrent que des nématodes entomopathogènes (p. ex. *Heterohabditis bacteriophora*) sont très efficaces contre les charançons des racines dans la culture des plants en contenants, mais qu'ils n'éliminent que 50 % des charançons des racines dans les champs. Il semble que l'irrigation limite leur efficacité dans les sols des cultures de plein champ, surtout si les sols sont sableux. On peut combattre les infestations de charançons adultes par l'utilisation d'insecticides de contact homologués appliqués sur le feuillage en début de soirée. Les plantes indicatrices des infestations de charançons des racines comprennent les espèces des genres *Taxus, Rhododendron, Euonymus, Thuja, Heuchera* et *Sedum.*

### *Nématodes phytoparasites*

Les nématodes sont de minuscules vers ronds et effilés qui se nourrissent et se multiplient à la surface ou à l'intérieur des racines de très nombreuses plantes. On reconnaît les endroits qu'ils attaquent par les nécroses (cellules mortes) ou les renflements localisés des racines qu'ils provoquent. Ce sont également de possibles vecteurs de virus du sol qui peuvent exposer la plante à des infections secondaires par des champignons ou des bactéries. Les nématodes sont souvent plus abondants dans les sols détrempés et mal drainés (surtout durant la saison de croissance qui vient immédiatement à la suite d'une année pluvieuse). On les observe davantage dans les parties creuses des champs. Même si les populations peuvent augmenter considérablement au cours d'une saison pluvieuse, il n'est pas rare que les symptômes d'infestation ne se manifestent que l'année suivante.

Les endroits susceptibles d'abriter des nématodes doivent être traités avec des produits homologués — comme le Basamid ou le Vapam — avant qu'on procède aux plantations. Il est important, lors du traitement, de suivre attentivement les recommandations du fabricant. On lutte contre les nématodes par la rotation des cultures, la stérilisation des sols et l'utilisation de matériel végétal exempt de maladie. Pour plus d'information sur la prise d'échantillons de sol pour le dépistage des nématodes, voir l'annexe E, *Services de diagnostic,* à la page 90.

Pour en savoir plus sur les problèmes causés par les nématodes, la fumigation du sol avant les plantations ou la fumigation des cultures établies, consulter le site Web du MAAO, au www.ontario.ca/cultures. Voir aussi la rubrique « Fumigants du sol » de la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*

**TABLEAU 2–1.** Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles

| Catégorie | Symptômes | Causes possibles |
|---|---|---|
| Feuilles ou fleurs rongées | parties de feuilles ou de fleurs manquantes<br>feuilles ou fleurs entières manquantes | chenilles (larves de papillons et de noctuelles)<br>coléoptères au stade larvaire ou adulte<br>larves de tenthrèdes et de diprions<br>sauterelles<br>escargots<br>limaces |
| Altération de la couleur des feuilles | feuilles blanchies<br>feuilles bronzées<br>feuilles argentées<br>feuilles piquetées<br>feuilles rayées | punaises réticulées<br>punaises<br>tétranyques<br>cicadelles<br>pucerons<br>psylles<br>thrips |
| Parties de plantes déformées | feuilles minées de galeries<br>feuilles décharnées<br>feuilles enroulées, en gouttière<br>galles sur les feuilles, tiges, fleurs et rameaux<br>points végétatifs difformes | larves de coléoptères<br>chenilles<br>tenthrèdes et diprions<br>pucerons<br>cynipidés<br>téphrites gallicoles<br>psylles<br>phytoptes |
| Dépéris-sement de la plante | mort de feuilles, de rameaux ou de branches<br>mort d'une plante entière<br>présence de trous et d'excréments<br>flétrissure | coupe-rameau du chêne<br>larves de coléoptères rhizophages<br>insectes perceurs<br>cochenilles<br>pucerons *Adelges* sp. |

**TABLEAU 2–2.** Symptômes de dégâts causés par des ravageurs et leurs causes possibles (regroupements par indices de la présence d'insectes)

| Symptômes | Causes possibles |
|---|---|
| taches d'excréments foncées | pucerons<br>cochenilles à corps mou<br>cicadelles<br>cochenilles farineuses<br>psylles<br>aleurodes |
| miellat<br>fumagine | punaises réticulées<br>thrips des serres<br>certaines punaises<br>tenthrèdes et diprions adultes |
| fils de soie<br>bave<br>tentes<br>toiles | enrouleuses, tordeuses<br>lieuses<br>aphrophores<br>livrées<br>tisseuses |
| écoulement de sève | larves de certains coléoptères et noctuelles |
| tubes goudronneux | scolytes |
| mues | pucerons<br>cigales<br>larves de la sésie du pommier<br>punaises réticulées<br>cicadelles |
| matière goudronneuse | larves de certains coléoptères et noctuelles |
| matière floconneuse (à l'aspect de cire) | pucerons *Adelges* sp.<br>pucerons<br>certaines cochenilles<br>psylles |
| traînée visqueuse | limaces<br>escargots |

*Nématode à kystes du soya*

Le nématode à kystes du soya (*Heterodera glycines*) est source d'inquiétude dans le Sud-Ouest de l'Ontario, particulièrement dans les comtés de Kent, de Perth, d'Elgin, d'Essex et de Prescott et Russell. Bien que la majorité des plantes de pépinière établies en plein champ ne soient pas affectées par ce ravageur, il convient d'adopter des pratiques culturales qui en limitent l'expansion, comme les suivantes :

- Ne pas planter de matériel de pépinière dans un champ ayant récemment servi à la culture du soya.
- Ne pas employer dans un champ où l'on cultive du matériel de pépinière de la machinerie ayant servi à travailler des champs de soya. Les particules de sol qui y auraient adhéré risquent de contenir des kystes de nématode.
- Prendre les mesures requises pour limiter l'érosion des sols.
- Lutter contre les mauvaises herbes, car bon nombre d'entre elles peuvent héberger le nématode à kystes du soya.
- Tenir compte du fait que les nématicides sont inefficaces contre cette espèce.

## Tableaux de surveillance en fonction des DJC et des stades phénologiques

Avec le temps, on a constaté que les données de température enregistrées en regard du développement des plantes et de leurs ennemis révélaient l'existence d'une corrélation entre les stades de développement de certains végétaux et l'évolution de certains insectes. Ainsi, lorsque les fleurs de *Magnolia x soulagiana* sont au stade du bouton rose, les nymphes du puceron gallicole de l'épinette qui ont hiverné commencent à se nourrir et sont alors sensibles (vulnérables) aux applications d'insecticides. Des corrélations ont été établies entre la fructification et la floraison de certaines espèces ornementales communes et les stades de développement de divers ennemis et maladies des végétaux. Ces végétaux sont appelés « plantes indicatrices » (voir le tableau 2–3, *Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario,* à la page 46). Les espèces de plantes indicatrices figurant dans le tableau peuvent être utilisées pour surveiller plus efficacement les ennemis et les maladies qui touchent les plantes de pépinière et d'ornement en Ontario. Des horticulteurs ont découvert que les stades phénologiques des plantes indicatrices étaient plus précis que les modèles de DJC. Dans le cadre du programme de surveillance, il convient d'utiliser la méthode des stades phénologiques des plantes indicatrices pour estimer les stades de développement des maladies et des

insectes ravageurs courants qui ont une incidence sur les plantes de pépinière et d'ornement. La combinaison des données sur les DJC et des stades phénologiques des plantes indicatrices peut donner une idée plus précise du moment de l'apparition des ennemis des cultures et des moyens de les surveiller et de les combattre.

Une fois que l'on connaît le stade de croissance actuel des espèces de plantes indicatrices d'une zone cultivée ou d'un aménagement paysager, on peut déterminer les ravageurs courants correspondants à dépister. Les tableaux 2–4 à 2–17 indiquent, en fonction des accumulations de DJC, les stades phénologiques des plantes indicatrices ainsi que les maladies et les ravageurs correspondants. Ces renseignements visent à faciliter la planification de la surveillance de la santé des plantes. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.

On peut se renseigner auprès de stations météorologiques — comme celles d'Environnement Canada ou de Weather Innovations Incorporated — sur les températures maximales et minimales quotidiennes nécessaires au calcul du total des DJC ou obtenir cette information à partir des stations météorologiques installées à la ferme.

Bon nombre des modèles phénologiques et des modèles fondés sur les ravageurs ci-dessous ont été élaborés par le spécialiste de l'horticulture Donald A. Orton, qui est l'auteur de *Coincide: The Orton System of Pest and Disease Management*. Ce précieux ouvrage donne des renseignements détaillés sur les stades du cycle biologique les plus vulnérables des ravageurs courants des plantes de pépinière et d'ornement, d'après les observations sur les plantes indicatrices consignées pendant plus de 20 années de recherche sur le terrain. On peut se procurer cet ouvrage auprès du Labor of Love Conservatory, Wheaton (Illinois) (www.laborofloveconservatory.com, en anglais seulement).

**TABLEAU 2–3.** Principales plantes indicatrices utilisées dans les modèles phénologiques en Ontario

| | |
|---|---|
| *Acer platanoides* | érable plane |
| *Acer rubrum* | érable rouge |
| *Acer saccharinum* | érable argenté |
| *Acer saccharum* | érable à sucre |
| *Aesculus hippocastanum* | marronnier d'Inde |
| *Aesculus parviflora* | pavier blanc |
| *Amelanchier laevis* | amélanchier glabre |
| *Catalpa speciosa* | catalpa élégant |
| *Cercis canadensis* | gainier rouge |
| *Cirsium arvense* | chardon des champs |
| *Cornus alternifolia* | cornouiller alternifolié |
| *Cornus mas* | cornouiller mâle |
| *Crataegus phaenopyrum* | épine petit corail |
| *Daucus carota* | carotte sauvage |
| *Gleditsia triacanthos* | févier d'Amérique |
| *Hamamelis vernalis* | hamamélis à floraison printanière |
| *Hamamelis virginiana* | hamamélis à floraison automnale |
| *Hydrangea arborescens Grandiflora* | hortensia arbustif *Grandiflora* |
| *Hydrangea paniculata Grandiflora* | hortensia en panicule |
| *Kolkwitzia amabilis* | kolkwitzie aimable |
| *Lonicera korolkowii Zabelii* | chèvrefeuille de Korolkoff et de Zabel |
| *Lonicera tatarica* | chèvrefeuille de Tartarie |
| *Magnolia x soulangiana* | magnolia de Soulange |
| *Philadelphus* | seringa |
| *Pinus mugo* | pin des montagnes |
| *Prunus x cistena* | prunier cistiné |
| *Prunus serotina* | cerisier tardif |
| *Prunus triloba* | prunier trilobé |

| | |
|---|---|
| *Ribes odoratum* | gadelier odorant |
| *Robinia pseudoacacia* | robinier faux-acacia |
| *Salix caprea* | saule Marceau |
| *Sambucus canadensis* | sureau blanc |
| *Solidago canadensis* | verge d'or du Canada |
| *Sorbus aucuparia* | sorbier des oiseaux |
| *Spiraea nipponica Snowmound* | spirée Snowmound |
| *Spiraea x vanhouttei* | spirée couronne de mariée |
| *Syringa reticulata* | lilas du Japon |
| *Syringa villosa* | lilas velu |
| *Syringa vulgaris* | lilas vulgaire |
| *Ulmus pumila* | orme de Sibérie |
| *Viburnum carlesii* | viorne de Carles |
| *Viburnum dentatum* | viorne dentée |
| *Viburnum lantana* | viorne cotonneuse, mancienne |
| *Viburnum opulus* | viorne obier |
| *Weigela florida* | weigelia florida |
| *Yucca filamentosa* | yucca filamenteux |

**TABLEAU 2–4.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin mars au début d'avril (1–25 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Bourgeon à feuilles | Bouton à fleurs | Début de floraison | Pleine floraison |
|---|---|---|---|
| *Gleditsia triacanthos*<br>*Syringa vulgaris* | *Syringa vulgaris* | *Acer rubrum*<br>*Acer saccharum*<br>*Cornus mas*<br>*Salix caprea* | *Acer saccharinum* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres et arbustes à feuilles caduques | Pucerons *Adelges* sp., acariens, cochenilles | Rechercher des œufs et des nymphes ayant hiverné (V) sur les plants qui étaient infestés l'année précédente |
| | Spongieuse | Masses d'œufs d'hiver sur troncs d'arbres et autres objets en bois |
| Arbres et arbustes à feuilles persistantes | Tétranyque de l'épinette | Œufs d'hiver (V) sur rameaux et feuillage |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes ayant hiverné à proximité des bourgeons sortant du repos végétatif |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes (V), œufs sur nouvelles feuilles |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Traiter les femelles adultes ayant hiverné (V) avant qu'elles pondent des œufs, lorsque le *Hamamelis vernalis* et l'érable argenté sont en fleurs mais que le *Cornus mas* ne l'est pas encore |

**TABLEAU 2–4.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin mars au début d'avril (1–25 DJCa, Tbase 10 ˚C) (suite)

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance**<br>**La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides.** |
|---|---|---|
| Orme | Petit scolyte européen de l'orme | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| Pin | Charançon du pin blanc | Adultes (V) dans débris de feuilles, sur pousses terminales |
| | Grand hylésine des pins | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| | Perce-pousse européen | Larves ayant hiverné dans les bourgeons et les points végétatifs (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Nymphes ayant hiverné, nymphes en train d'éclore (V) |
| Poirier | Cochenille de San José | Nymphes ayant hiverné (V) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Pommier | Cochenille de San José | Nymphes ayant hiverné (V) |
| | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Saule | Cochenille de San José | Nymphes ayant hiverné (V) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–5.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du milieu à la fin d'avril (25–55 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| **Bourgeon à feuilles** | **Bouton à fleurs** | **Mi-floraison** | **Fin de floraison** | **Nouvelles feuilles** |
|---|---|---|---|---|
| *Gleditsia triacanthos*<br>*Syringa vulgaris* | *Acer platanoides*<br>*Amelchier laevis*<br>*Magnolia x  soulangiana* | *Acer rubrum*<br>*Cornus mas*<br>*Forsythia* sp.<br>*Magnolia stellata*<br>*Salix caprea* | *Acer saccharinum* | *Ulmus pumila* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance**<br>**La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides.** |
|---|---|---|
| Arbres et arbustes à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Œufs d'hiver (V) sur rameaux et feuillage |
| | Tordeuse des bourgeons de l'épinette | Larves (V) |

| | | |
|---|---|---|
| Arbres et arbustes à feuilles caduques | Pucerons *Adelges* sp., acariens, cochenilles | Rechercher des œufs et des nymphes ayant hiverné (V) sur les plantes qui ont été infestées l'année précédente |
| | Spongieuse | Masses d'œufs d'hiver sur troncs d'arbres et autres objets en bois |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Adultes (petites mouches noires) autour des nouvelles feuilles; utiliser des pièges encollés pour la surveillance |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes ayant hiverné à proximité des bourgeons (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes (V), ponte d'œufs sur nouvelles feuilles |
| If | Lécanie de Fletcher | Nymphes ayant hiverné sous les rameaux et le feuillage |
| Orme | Petit scolyte européen de l'orme | Adultes (V), œufs sous l'écorce |
| Pin | Charançon du pin blanc | Adultes (V), œufs sur pousses terminales |
| | Grand hylésine des pins | Adultes, œufs sous l'écorce |
| | Perce-pousse européen | Larves ayant hiverné dans les bourgeons et points végétatifs (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Œufs d'hiver, nymphes en train d'éclore sur l'écorce |
| | Pyrale des pousses du pin | Larves ayant hiverné |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| Pommier et pommetier | Livrée d'Amérique | Jeunes larves (V), petites tentes dans la fourche des rameaux |
| | Tavelure du pommier | Protéger les feuilles de pommier et de pommetier à l'aide de fongicides dès que les bourgeons commencent à ouvrir |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Œufs sur le dessous des rameaux (rangées de petites bosses brunes); élaguer |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–6.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin d'avril à la mi-mai (55–100 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Débourrement | Bouton à fleurs | Début de floraison | Pleine floraison |
|---|---|---|---|
| *Acer saccharinum*<br>*Ulmus pumila* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Gleditsia triacanthos*<br>*Spiraea x vanhouttei*<br>*Syringa vulgaris* | *Amelanchier laevis*<br>*Cercis canadensis*<br>*Cornus florida*<br>*Viburnum carlesii* | *Acer platanoides*<br>*Acer saccharum*<br>*Magnolia x soulangiana*<br>*Prunus x cistena* |

**TABLEAU 2–6.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin d'avril à la mi-mai (55–100 DJCa, Tbase 10 ˚C) (suite)

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| **Végétal** | **Ravageur** | **Stade de croissance**<br>**La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides.** |
|---|---|---|
| Arbres et arbustes à feuilles caduques | Arpenteuse d'automne | Larves (vulnérables aux insecticides tels que le Bt) |
| | Pucerons *Adelges* sp., acariens, cochenilles | Inspecter les plants qui étaient infestés l'année précédente |
| | Spongieuse | Masses d'œufs commençant à éclore |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes nouvellement écloses (V) se nourrissant de nouvelles feuilles |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Larves (petites encoches visibles dans les feuilles) |
| Caryer | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| | Perceur du pêcher | Rechercher de la sciure au niveau du sol pour déceler la présence de larves actives ayant hiverné juste sous l'écorce lâche |
| Chêne | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| Cornouiller | Sésie du cornouiller | Larves; rechercher des trous et de la sciure fraîche sur le tronc et les grosses branches; détruire les larves |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Nymphes sur le dessous des bourgeons (V) |
| | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc; rechercher des tétranyques de couleur rougeâtre à brun ou noire (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Adultes, œufs sur nouvelles feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V) |
| | Tordeuse des bourgeons de l'épinette | Larves (V) |
| | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Févier d'Amérique | Cécidomyie du févier | Larves nouvellement écloses (V) qui commencent à se nourrir des nouvelles feuilles qui sortent |
| Frêne | Punaise du frêne | Protéger le feuillage à l'aide d'insecticides au moment du débourrement des boutons de frêne pour combattre les nymphes nouvellement écloses qui sont vulnérables |

| | | |
|---|---|---|
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| Genévrier | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Hêtre | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| If | Lécanie de Fletcher | Nymphes (V) |
| Lilas | Sésie du lilas | Larves; rechercher des trous et de la sciure fraîche sur le tronc et les grosses branches; détruire les larves |
| | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Orme | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V) |
| | Puceron de l'écorce du pin | Nymphes nouvellement écloses (V) |
| | Pyrale des pousses du pin | Larves ayant hiverné (V) |
| Poirier | Rouille grillagée du poirier, rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Pommier et pommetier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| | Tavelure du pommier | Protéger les feuilles de pommier et de pommetier à l'aide de fongicides dès que les bourgeons commencent à ouvrir |
| Sapin | Puceron des pousses du sapin | Nymphes (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V) |
| Thuya occidental | Lécanie de Fletcher | Nymphes (V) |
| Tilleul | Spongieuse | Œufs en train d'éclore à la première floraison de *Cercis canadensis* |
| Tilleul d'Amérique | Vers blancs | Vers en forme de C dans le sol et autour des racines endommagées |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves en train d'éclore; inspecter les sites de ponte et le revers des feuilles (V) |
| | Puceron de la viorne boule-de-neige | Nymphes; inspecter les nouvelles feuilles (V) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–7.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du milieu à la fin mai (100–150 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Prunus serotina*<br>*Sorbus aucuparia* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Gleditsia triacanthos*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Ribes odoratum*<br>*Spiraea x vanhouttei*<br>*Syringa vulgaris*<br>*Viburnum lantana* | *Amelanchier laevis*<br>*Cercis canadensis* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Bouleau | Petite mineuse du bouleau | Adultes, puis larves nouvellement écloses; rechercher de petites encoches dans les feuilles (larves) (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses (peu vulnérables) sur les nouvelles feuilles |
| Caryer | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Perceur du pêcher | Rechercher de la sciure au niveau du sol pour déceler la présence de larves actives ayant hiverné juste sous l'écorce lâche |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Chêne | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Épinette | Spongieuse | Larves (V) qui se nourrissent du feuillage en commençant par les branches inférieures |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves en train d'éclore |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore (V) |

| | | |
|---|---|---|
| Frêne | Punaise du frêne | Protéger le feuillage à l'aide d'insecticides au moment du débourrement des boutons de frêne pour combattre les nymphes nouvellement écloses qui sont vulnérables |
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| Genévrier | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Hêtre | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| If | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Orme | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| | Tenthrède mineuse de l'orme | Adultes faisant leur apparition (V) |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Cochenille des aiguilles du pin | Insectes rampants rougeâtres en train d'éclore |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V) |
| Poirier | Rouille grillagée du poirier, rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs d'hiver sur rameaux |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| Pommier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Commencer les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent sur les genévriers) |
| | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Sapin | Puceron des pousses du sapin | Nymphes (V) |
| Thuya occidental | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Tilleul | Spongieuse | Larves (V) se nourrissant du feuillage |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves en train d'éclore; inspecter les sites de ponte et le revers des feuilles (V) |
| | Puceron de la viorne boule-de-neige | Nymphes sur les nouvelles feuilles (V) (ne succombent aux pesticides que dans les 10 jours suivant l'éclosion des œufs) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–8.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin mai au début juin (150–200 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Chandelle (15–20 cm) | Fin de floraison | Grains à maturité | Chute des graines |
|---|---|---|---|---|---|
| *Cornus alternifolia*<br>*Prunus serotina*<br>*Viburnum opulus* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Prunus serotina*<br>*Sorbus aucuparia*<br>*Spirea x vanhouttei*<br>*Syringa vulgaris* | *Pinus mugo* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Gleditsia triacanthos*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Ribes odoratum*<br>*Viburnum lantana* | *Ulmus pumila* | *Acer saccharinum* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Arpenteuse d'automne | Larves (V) |
| | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| | Spongieuse | Larves (V) |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Adultes en train de pondre des œufs (V) |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves (V); rechercher de petites encoches dans les feuilles |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Épinette | Puceron à galle conique de l'épinette | Œufs en train d'éclore |
| | Tenthrède à tête jaune de l'épinette | Œufs, jeunes larves (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves dans les galles des feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Févier d'Amérique | Punaise du févier | Nymphes et adultes; rechercher des punaises minuscules et vertes; les adultes sont ailés (V) |
| Frêne | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |

| | | |
|---|---|---|
| Fusain | Tisseuse du fusain | Larves; rechercher des larves jaunes et des toiles sur les pousses (V) |
| Genévrier | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises) (V); utiliser des pièges encollés pour les capturer |
| If | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Sésie du lilas | Vol d'adultes, au moment où les lilas commencent à fleurir; activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué |
| Pin | Aphrophore (cercope) du pin | Nymphes dans les masses de crachat sur les nouvelles pousses; les enlever à la main |
| | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Cochenille des aiguilles du pin | Insectes rampants rougeâtres (V) |
| | Diprion du pin sylvestre | Larves; rechercher de petites larves vertes sur les nouvelles pousses (V), au moment où *Aesculus carnea* commence à fleurir |
| Poirier | Rouille grillagée du poirier, rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| Pommier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Rouille du genévrier, rouille du cognassier, rouille de l'aubépine | Poursuivre les traitements fongicides pour protéger les hôtes faisant partie de la famille des rosacées (lorsque les galles sporulent toujours sur les genévriers) |
| Saule | Chrysomèle versicolore du saule | Adultes faisant leur apparition |
| Thuya occidental | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–9.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du début au milieu de juin (200–250 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Chandelle (15–20 cm) | Fin de floraison | Graines à maturité | Chute des graines |
|---|---|---|---|---|---|
| *Spiraea nipponica*<br>*Viburnum dentatum*<br>*Weigela florida* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Cornus alternifolia*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Prunus serotina*<br>*Robinia pseudoacacia*<br>*Sorbus aucuparia*<br>*Spirea x vanhouttei*<br>*Syringa vulgaris*<br>*Viburnum opulus* | *Pinus mugo* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Gleditsia triacanthos*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Ribes odoratum*<br>*Viburnum lantana* | *Ulmus pumila* | *Acer saccharinum* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Individus du stade rampant qui commencent à éclore (V) |
| | Spongieuse | Larves (V) |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Adultes; finir de traiter l'écorce avant la ponte des œufs |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves; rechercher de petites encoches dans les feuilles de la deuxième poussée de croissance (vulnérables aux insecticides systémiques) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses sur les nouvelles feuilles |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Épinette | Tenthrède à tête jaune de l'épinette | Jeunes larves (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Érable | Acariens et cynips gallicoles | Larves dans les galles des feuilles |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Févier d'Amérique | Punaise du févier | Adultes; rechercher de minuscules punaises vertes ailées (V) |

| | | |
|---|---|---|
| Frêne | Agrile du frêne | Apparition d'adultes qui sont actifs autour du feuillage exposé aux rayons du soleil |
| | Cochenille virgule du pommier | Individus du stade rampant (V) qui commencent à éclore |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant (V) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises) (V); utiliser des pièges encollés pour les capturer |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |
| | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Fausse-teigne du lilas | Larves; rechercher de nouvelles galeries dans les feuilles (V) |
| | Sésie du lilas | Vol d'adultes, activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué (V) |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Pin | Charançon du pin blanc | Larves dans les pousses terminales; élaguer |
| | Cochenille des aiguilles du pin | Minuscules insectes rampants rouges (V) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Pommier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–10.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants à la mi-juin (250–300 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Graines à maturité | Chute des graines |
|---|---|---|---|---|
| *Kolkwitzia amabalis*<br>*Philadelphus* | *Cornus alternifolia*<br>*Robinia pseudoacacia*<br>*Spiraea nipponica*<br>*Viburnum dentatum*<br>*Viburnum opulus*<br>*Weigela florida* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Lonicera korolkowii*<br>*Prunus serotina*<br>*Sorbus aucuparia*<br>*Spirea x vanhouttei*<br>*Syringa vulgaris* | *Ulmus pumila* | *Acer saccharinum* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Individus du stade rampant (V) très actifs |
| | Spongieuse | Larves (V) |
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Finir de traiter l'écorce avant la ponte des œufs |
| | Petite mineuse du bouleau | Larves; rechercher de petites encoches dans les feuilles de la deuxième poussée de croissance (V) |
| Buis | Psylle du buis | Nymphes blanches, cireuses sur les nouvelles feuilles |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| | Perceur du pêcher | Larves nouvellement écloses (V) se fixant à l'écorce; appliquer des insecticides |
| Épinette | Tenthrède à tête jaune de l'épinette | Larves (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Frêne | Agrile du frêne | Apparition d'adultes qui sont actifs autour du feuillage exposé aux rayons du soleil |
| | Cochenille virgule du pommier | Individus du stade rampant (V) très actifs |
| Fusain | Cochenille du fusain | Minuscules insectes rampants orange sur les rameaux et le revers des feuilles (V) |
| Houx commun | Mineuse du houx | Adultes (petites mouches grises) (V); utiliser des pièges encollés pour les capturer |

| | | |
|---|---|---|
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |
| | Cochenille de l'if | Petites nymphes blanchâtres (V) dans les fourches formées par les branches et le tronc |
| Lilas | Sésie du lilas | Vol d'adultes, activités d'accouplement et de ponte; traiter le tronc et les grosses branches à l'aide d'un pesticide homologué (V) |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Pin | Cochenille des aiguilles du pin | Minuscules insectes rampants rouges (V) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Pommier | Livrée d'Amérique | Larves (V); enlever les tentes |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Chrysomèle de la viorne | Larves se nourrissant sur le revers des feuilles |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–11.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la mi-juin à la fin juin (300–400 DJCa, Tbase 10 ˚C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison |
|---|---|---|
| *Catalpa speciosa*<br>*Syringa reticulata*<br>*Syringa villosa* | *Catalpa speciosa*<br>*Kolkwitzia amabalis*<br>*Philadelphus*<br>*Syringa reticulata*<br>*Viburnum dentatum* | *Aesculus hippocastanum*<br>*Cornus alternifolia*<br>*Kolkwitzia amabalis*<br>*Robinia pseudoacacia*<br>*Spiraea nipponica*<br>*Viburnum opulus* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Bouleau | Agrile du bouleau | Larves en train d'éclore et de se creuser des galeries dans l'écorce |

**TABLEAU 2–11.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la mi-juin à la fin juin (300–400 DJCa, Tbase 10 ˚C) (suite)

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Cerisier | Perceur du pêcher | Jeunes larves pouvant encore être vulnérables aux applications d'insecticides sur l'écorce |
| Épinette | Chenille burcicole | Larves nouvellement écloses à l'intérieur de cases sur les aiguilles (V) |
| | Tétranyque de l'épinette | Nymphes en train d'éclore; secouer la branche au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| | Vers blancs | Pupes de scarabée japonais et œufs de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Érable | Cicadelle de la pomme de terre | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Nymphes et adultes (V) |
| Frêne | Cochenille virgule du pommier | Stade rampant (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Minuscules insectes rampants orange sur les rameaux et le revers des feuilles (V) |
| Genévrier | Chenille burcicole | Larves nouvellement écloses à l'intérieur de cases sur les aiguilles (V) |
| | Cochenille du genévrier | Nymphes minuscules et jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes ayant hiverné (V) |
| Lilas du Japon | Vers blancs | Scarabées japonais au stade de pupe ou adulte (V) et œufs de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Mélèze | Porte-case du mélèze | Adultes; rechercher de petits papillons aux ailes sombres qui réagissent au moindre dérangement |
| Orme | Galéruque de l'orme | Larves; rechercher des trous laissés par les larves et des feuilles décharnées (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sapin | Vers blancs | Pupes de scarabée japonais et œufs de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Chenille burcicole | Larves nouvellement écloses à l'intérieur de cases sur les aiguilles (V) |
| | Mineuse du thuya | Adultes (petits papillons gris-blanc); bouger les feuilles pour les repérer (V) |
| Viorne | Sésie du collet de la viorne | Larves nouvellement écloses qui sont vulnérables aux applications d'insecticides sur l'écorce |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–12.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin juin au début juillet (400–500 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Fructification |
|---|---|---|---|
| *Cirsium arvense*<br>*Hydrangea arborescens Grandiflora*<br>*Sambucus canadensis* | *Catalpa speciosa* | *Philadelphus*<br>*Syringa reticulata*<br>*Weigela florida* | *Amelanchier laevis*<br>*Lonicera tartarica* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Cerisier | Perceur du pêcher | Adultes |
| Épinette | Vers blancs | Œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Érable | Cicadelle de la pomme de terre | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| | Cochenille floconneuse de l'érable | Individus du stade rampant en train d'éclore (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Fusain | Cochenille du fusain | Début d'éclosion de la 2e génération d'œufs qui passent au stade rampant (V) |
| Genévrier | Cochenille du genévrier | Nymphes minuscules et jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| Lilas du Japon | Vers blancs | Scarabées japonais au stade de pupe ou adulte et œufs de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Pin | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |
| | Vers blancs | Œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Poirier | Cochenille de San José | Cochenilles rampantes nouvellement écloses (V); répéter les traitements après 7 à 10 jours |
| Pommier | Cochenille de San José | Cochenilles rampantes nouvellement écloses (V); répéter les traitements après 7 à 10 jours |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Sapin | Vers blancs | Scarabées japonais au stade de pupe ou adulte et œufs de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |

**TABLEAU 2–12.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin juin au début juillet (400–500 DJCa, Tbase 10 ˚C) (suite)

### Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Saule | Cochenille de San José | Cochenilles rampantes nouvellement écloses (V); répéter les traitements après 7 à 10 jours |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–13.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du début au milieu de juillet (500–700 DJCa, Tbase 10 ˚C)

### Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Fructification |
|---|---|---|---|
| *Cichorium intybus*<br>*Daucus carota* | *Cirsium arvense*<br>*Daucus carota*<br>*Hydrangea arborescens Grandiflora*<br>*Sambucus canadensis*<br>*Yucca filamentosa* | *Catalpa speciosa*<br>*Hydrangea arborescens Grandiflora*<br>*Yucca filamentosa* | *Lonicera tartarica* |

### Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Chêne pédonculé | Lécanie de la vigne | Stade rampant (V); des applications répétées seront nécessaires |
| Épinette | Cochenille des bourgeons de l'épinette | Stade rampant (V) |
| | Vers blancs | Œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Érable | Cicadelle de la pomme de terre | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| | Cochenille floconneuse de l'érable | Insectes rampants sur les feuilles et les rameaux (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |

| | | |
|---|---|---|
| Frêne | Lécanie de la vigne | Stade rampant (V); des applications répétées seront nécessaires |
| Fusain | Cochenille du fusain | Ponte et éclosion des œufs (2e génération) (V) |
| Genévrier | Cochenille du genévrier | Nymphes minuscules et jaunes (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| | Lécanie de Fletcher | Stade rampant (V) |
| Lilas du Japon | Vers blancs | Scarabées japonais adultes (V) et œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Orme | Cochenille de l'orme | Stade rampant (V) |
| | Scarabée japonais | Apparition de scarabées adultes qui sont actifs sur le feuillage (V) |
| Pin | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |
| | Vers blancs | Œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Scarabée japonais | Apparition de scarabées adultes qui sont actifs sur le feuillage (V) |
| | Tétranyque à deux points | Apparition de tétranyques adultes (V); petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation |
| Sapin | Vers blancs | Œufs de scarabée japonais, de hanneton européen et de hanneton commun (V) dans le sol |
| Sorbier d'Amérique | Tenthrède du sorbier | Groupes de larves jaune-vert (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| | Lécanie de Fletcher | Stade rampant (V); des applications répétées seront nécessaires |
| Vignes | Scarabée japonais | Apparition de scarabées adultes qui sont actifs sur le feuillage (V) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–14.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du milieu à la fin de juillet (700–900 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Fructification | Fruit jaune | Graines à maturité | Fleurs qui passent du blanc au vert |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cichorium intybus*<br>*Daucus carota*<br>*Hibiscus syriacus* | *Daucus carota* | *Daucus carota* | *Viburnum lantana* | *Sorbus aucuparia* | *Cirsium arvense* | *Hydrangea arborescens Grandiflora* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| Pin | Cochenille des aiguilles du pin | Stade rampant, 2e génération (V) |
| | Diprion de LeConte | Petites larves jaunes sur les vieilles aiguilles (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Cicadelles | Se servir des espèces appartenant aux genres *Caragena* et *Acer* comme plantes indicatrices; traiter avec des insecticides dès les premiers signes de la présence des cicadelles (V) |
| | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |
| | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles (taches jaunes laissées par leur alimentation) (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| Vignes | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–15.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants du début à la fin d'août (900–1 100 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Fructification | Fruit orange |
|---|---|---|---|---|
| *Solidago canadensis* | *Hibiscus syriacus*<br>*Hydrangea paniculata Grandiflora*<br>*Solidago canadensis* | *Hydrangea paniculata Grandiflora* | *Viburnum lantana*<br>*Viburnum opulus* | *Sorbus aucuparia* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Bouleau | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main ou appliquer du Bt lorsque les larves sont petites |
| Cerisier | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main ou appliquer du Bt lorsque les larves sont petites |
| | Perceur du pêcher | Larves sous l'écorce |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main ou appliquer du Bt lorsque les larves sont petites |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| If | Charançon noir de la vigne | Apparition précoce des adultes de la nouvelle génération (V) |
| Magnolia | Cochenille du magnolia | Tout début de l'éclosion des œufs |
| Noyer | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main ou appliquer du Bt lorsque les larves sont petites |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |
| | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Thuya occidental | Charançon de la racine du fraisier | Adultes se nourrissant de nouvelles pousses en les ceignant à leur base |
| Vignes | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–16.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la fin août à la mi-septembre (1 100–1 300 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fleurs passant du blanc au rose | Fin de floraison | Fruit orange |
|---|---|---|---|---|
| — | — | *Hydrangea paniculata Grandiflora* | *Solidago canadensis* | *Sorbus aucuparia* |

*— Il n'y a aucune espèce de plantes indicatrices pour ces stades de croissance.*

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Arbres à feuilles caduques | Puceron vert du pêcher | Rechercher du miellat, de la fumagine et de minuscules pucerons verts (V) |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Fusain | Cochenille du fusain | Stade rampant, 2e génération (V) |
| Magnolia | Cochenille du magnolia | Stade rampant (V) |
| Rosiers et autres espèces ornementales | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |
| | Tétranyque à deux points | Petits tétranyques sur le revers des feuilles; rechercher des taches jaunes laissées par leur alimentation (V) |
| Vignes | Scarabée japonais | Adultes décharnant les feuilles (V) |

*[a] DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

**TABLEAU 2–17.** Surveillance des maladies et des insectes ravageurs courants de la mi-septembre à la fin octobre (1 300–1 700 DJCa, Tbase 10 °C)

## Plantes indicatrices

| Début de floraison | Pleine floraison | Fin de floraison | Fructification | Graines à maturité | Feuillage aux couleurs automnales |
|---|---|---|---|---|---|
| *Hamamelis virginiana*<br>*Solidago* sp. | *Hamamelis virginiana*<br>*Solidago* sp. | *Solidago canadensis* | *Viburnum dentatum* | *Daucus carota* | *Acer saccharum* |

## Plantes hôtes de pépinière ou d'ornement

| Végétal | Ravageur | Stade de croissance<br>La lettre (V) indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides. |
|---|---|---|
| Aubépine | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs brillantes disposées en bandes sur les ramilles; élaguer |
| Cerisier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs brillantes disposées en bandes sur les ramilles; élaguer |
| | Perceur du pêcher | Larves; examiner les chancres et éliminer les plants infestés |
| Épinette | Puceron de l'épinette de Sitka et puceron à galle conique de l'épinette | Minuscules nymphes grises, duveteuses à proximité des bourgeons (succombent au traitement quand *Acer saccharum* revêt ses couleurs automnales) |
| | Tétranyque de l'épinette | Secouer les branches au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces à feuillage persistant | Tétranyque de l'épinette | Secouer les branches au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de tétranyques minuscules et lents (V) |
| Espèces ligneuses ornementales | Insectes et acariens hivernants | Cochenilles, acariens et pucerons *Adelges* sp. hivernants; identifier les plants qu'il faudra traiter à l'huile de dormance |
| Févier d'Amérique | Tétranyque du févier | Secouer les feuilles au-dessus d'une feuille de papier blanc à la recherche de minuscules tétranyques rouge-brun (V) |
| Frêne | Chenille à tente estivale | Larves jaunes, duveteuses dans des toiles à l'extrémité des branches; les enlever à la main |
| Pin | Pyrale des pousses du pin | Larves (V) |
| Pommetier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs brillantes disposées en bandes sur les ramilles; élaguer |
| Pommier | Livrée d'Amérique | Masses d'œufs brillantes disposées en bandes sur les ramilles; élaguer |

[a] *DJC = Degrés-jours de croissance. Pour plus d'information, voir la page 33. La présence d'un « V » dans la colonne « Stade de croissance » indique que le ravageur est vulnérable aux pesticides, ce qui peut comprendre les huiles horticoles.*

## Maladies des arbres et des arbustes

On a regroupé les maladies en six groupes principaux, selon les dommages qu'elles causent aux plantes ligneuses, soit : maladies du feuillage, pourritures du collet et des racines, chancres, flétrissures vasculaires, viroses et affections d'origine abiotique.

Les maladies des végétaux peuvent être causées par une multitude de facteurs, notamment les bactéries, les champignons, les moisissures, les virus et l'environnement. Les maladies courantes des plantes de pépinière et d'ornement sont décrites ci-dessous. Voir également la rubrique « Compendium des ravageurs et des maladies ainsi que des pratiques de gestion recommandées » dans la publication 840F du MAAO intitulée *Guide de protection des cultures de pépinière et d'ornement.*

### Maladies du feuillage

La plupart des maladies des plantes se manifestent d'abord sur le feuillage. Toutefois, les dégâts constatés dans le feuillage ne signifient pas nécessairement que les feuilles sont « malades ». En effet, il n'est pas rare que les feuilles se fanent, virent au jaune ou au brun, se couvrent de taches, se déforment ou tombent à cause de maladies qui n'ont rien à voir avec le feuillage. Ce changement d'état du feuillage est souvent imputable, par exemple, à des flétrissures vasculaires, à la pourriture des racines ou à des chancres situés ailleurs sur la plante. Divers facteurs non infectieux — tels que la sécheresse, les sols détrempés (arrosage excessif) ou la pollution de l'air — peuvent également faire apparaître des symptômes semblables à ceux de la maladie sur le feuillage. Il arrive souvent qu'un problème touchant les racines ne soit pas détecté avant l'apparition des premiers symptômes sur les feuilles. Avant de poser un diagnostic, il convient donc de vérifier si les racines sont blanches et fermes, et non pas brunes et spongieuses.

La plupart des maladies du feuillage sont attribuables à une trop forte humidité ou à la présence prolongée d'eau sur les feuilles. Le programme d'irrigation doit donc faire en sorte que les cultures sensibles aux maladies foliaires ne soient arrosées qu'entre le début et le milieu de la matinée et jamais en fin de journée ou la nuit. On s'assure ainsi que le feuillage reste humide le moins longtemps possible et on réduit au minimum les risques de maladies du feuillage.

Le mildiou, la maladie du blanc, les taches foliaires, l'anthracnose et le rouge (chute des aiguilles) sont des maladies courantes qui touchent directement le feuillage. Les rouilles à l'origine de taches dans les feuillus sont aussi décrites sous la rubrique « Chancres » à la page 70 (en raison des symptômes qui se manifestent sur les hôtes intermédiaires).

#### *Moisissure grise (Botrytis)*

Cette maladie, causée par le champignon *Botrytis cinerea,* s'attaque aux tissus succulents des bulbes, des tiges, des feuilles et des fleurs des plantes. Elle affecte souvent les fleurs et les feuilles ouvertes ou sénescentes, les pousses succulentes et les tissus endommagés. Les symptômes varient d'une plante à l'autre. Si l'air est très humide, le champignon provoquera l'apparition d'un feutre duveteux gris sur les parties infectées.

Un taux d'humidité relative élevé contribue à l'éclosion de la maladie. On s'efforcera donc de réduire l'humidité en favorisant une bonne circulation de l'air autour des plants. Enlever sans délai les parties de plantes flétries, sénescentes ou malades, surtout si l'on prévoit du temps pluvieux. Éviter d'irriguer les cultures par aspersion sur le feuillage en fin de journée et ne jamais laisser de vieilles feuilles ou des fleurs fanées sur les plantes ou sur le sol avoisinant.

#### *Mildiou*

Le mildiou apparaît en début de saison. Dans des conditions très humides, ce champignon peut produire un feutre duveteux (sporulation) allant du gris au brun sur le revers des feuilles. Lorsque le taux d'humidité s'abaisse (au milieu de la matinée, par exemple), le feutre peut disparaître. Le dessus des feuilles peut présenter des taches angulaires décolorées tirant sur le violet.

Cette maladie gagnera du terrain si le temps est humide et si la circulation d'air est déficiente. Il convient donc de réduire le taux d'humidité en assurant une bonne circulation d'air autour des plants. Enlever sans tarder les parties décolorées, sénescentes ou malades, en particulier lorsqu'on

prévoit de la pluie. Éviter de pratiquer l'irrigation par aspersion en fin de journée et ne jamais laisser de vieilles feuilles ou des fleurs fanées sur les plantes ou sur le sol avoisinant.

#### *Blanc (oïdium)*

Plusieurs espèces de champignons sont responsables de la maladie du blanc. Les spores sont produites en masses poudreuses blanches à la surface des feuilles et des tissus jeunes. Les spores se propagent par le vent et peuvent causer des infections secondaires, mais les différentes espèces de champignon ne se propagent pas facilement d'un type de plante à un autre.

L'oïdium devient visible après la mi-saison, quand il fait encore chaud le jour et que les nuits sont fraîches. Il peut s'attaquer à de nombreuses plantes ornementales ligneuses, dont les espèces des genres *Syringa, Rosa, Ligustrum* et *Amelanchier,* ainsi qu'à plusieurs vivaces herbacées. Comme le champignon reste principalement à la surface des feuilles, on peut le combattre avec des fongicides dès l'apparition des premiers symptômes. Dans certains cas, comme chez les rosiers, des malformations majeures peuvent se produire.

La maladie du blanc donne à certaines plantes ornementales (p. ex. *Physocarpus*) une apparence exceptionnellement épaisse et laineuse. Pour d'autres plantes (p. ex. *Coreopsis, Sedum* et *Berberis*), elle se manifeste sous la forme de taches foliaires variables. Étant donné que le mycélium et les spores blancs qui la caractérisent ne sont pas toujours visibles, la maladie du blanc est souvent mal diagnostiquée chez ces plantes.

Pour la freiner, choisir un endroit ensoleillé bénéficiant d'une bonne circulation d'air. Dans la mesure du possible, utiliser des cultivars résistants ou tolérants. L'irrigation par aspersion durant la journée freine la propagation des champignons, mais il faut éviter d'utiliser la même méthode tard dans la journée, car on favorise ainsi le développement des spores durant la nuit.

#### *Taches foliaires et anthracnose*

On regroupe sous le terme « anthracnose » un certain nombre d'affections qui entraînent la formation de taches nécrotiques sur les feuilles ou les fruits. Cette maladie est également à l'origine de chancres sur les rameaux. Les zones infectées s'agrandissent et se fondent pour former de grosses taches nécrotiques à mesure que la maladie prend de l'ampleur. Dans les cas graves, il s'ensuit une défoliation du plant. Les taches foliaires en elles-mêmes portent peu à conséquence. Cependant, une perte de feuillage répétée, saison après saison, peut affaiblir la plante et provoquer sa mort.

Le temps frais, pluvieux et couvert du printemps favorise l'apparition de champignons qui causent des taches foliaires et l'anthracnose. Les plantes hôtes les plus courantes appartiennent aux genres suivants : *Catalpa, Populus, Juglans, Carya, Crataegus, Acer, Quercus, Platanus, Philadelphus, Sorbus* et *Aesculus.* L'anthracnose du platane (*Gnomonia plantani*) peut faire des ravages importants en Ontario; on lui impute la mort de nombreux arbres dans l'Est des États-Unis.

#### *Maladie du rouge*

Le pin *(Pinus),* l'épinette *(Picea)* et le sapin *(Abies)* sont sensibles aux champignons responsables des maladies du rouge. L'infection s'installe généralement dès l'apparition de la nouvelle pousse de l'année. De minuscules organes de fructification noirs peuvent ensuite se développer le long des aiguilles infectées, souvent à la place des petits stomates blancs. Les aiguilles infectées au cours de la saison précédente tombent au sol durant l'été et l'automne suivants. Dans les pépinières de l'Ontario, cette maladie peut avoir de sérieuses conséquences chez les plants âgés de un à quatre ans.

#### *Tavelure du pommier*

Même si la tavelure est une mycose qui se manifeste sur le fruit, cette maladie peut également provoquer l'apparition de taches violacées sur les feuilles de l'espèce *Malus.*

La tavelure du pommier *(Venturia inaequalis)* peut entraîner une grave défoliation des pommetiers lors de périodes fraîches et pluvieuses entre le milieu et la fin du printemps, c'est-à-dire pendant que les feuilles sortent. De bonnes pratiques culturales permettent de réduire au minimum les risques que la maladie se développe. Planter les arbres dans un endroit ouvert et ensoleillé où la circulation d'air est suffisante. Veiller à maintenir les arbres en bonne santé et

procéder à un émondage périodique pour favoriser la circulation de l'air dans le feuillage. Comme l'agent pathogène hiverne dans les feuilles tombées au sol, il faut ramasser les feuilles à la fin de l'été et les enlever de l'aire de culture (cette mesure peut se révéler inefficace s'il se trouve d'autres arbres infectés à proximité). S'il n'est pas possible d'enlever les feuilles, tâcher de les déchiqueter avec une tondeuse au fur et à mesure qu'elles tombent. Les feuilles ainsi réduites en pièces, la décomposition microbienne s'en trouvera accélérée, ce qui diminuera la production d'organes de fructification du champignon aptes à produire des spores infectieuses le printemps suivant.

Partout où c'est possible, on utilisera des cultivars de pommetiers résistants à la tavelure. Si le temps s'avère particulièrement frais et pluvieux pendant l'apparition des feuilles ou que les symptômes de tavelure se manifestent, appliquer des fongicides homologués. Faire la première pulvérisation lorsque les pointes des feuilles vertes apparaissent. Répéter le traitement à intervalles de 7 à 10 jours jusqu'à ce que les feuilles durcissent.

#### *Tavelure du pyracantha (buisson-ardent)*

La tavelure du pyracantha *(Venturia pyracanthae)* détruit les fruits des cultivars de cette espèce qui sont sensibles à la maladie; pour ces cultivars, le recours à la pulvérisation est donc généralement nécessaire d'une année à l'autre. Les cultivars Orange Glow, Orange Charmer et Mohave sont plus résistants.

### Pourritures du collet et des racines

Les champignons de sol *Pythium* et *Phytophthora* sont responsables de différentes pourritures du collet et des racines d'un grand nombre de plantes. La présence de ces champignons est le plus souvent attribuable à un excès d'arrosage ou à des sols mal drainés. Dans une plante infectée, la partie inférieure des feuilles — soit le pétiole et la tige — prend une apparence spongieuse. À la longue, la plante entière pourrit au niveau du sol. Chez les espèces ornementales, des fongicides à action préventive (comme Subdue MAXX) peuvent être incorporés au substrat au moment de l'empotage afin de réduire l'incidence des maladies causées par *Pythium* et *Phytophthora.*

Les champignons *Rhizoctonia* et *Fusarium* provoquent la formation d'un chancre brun sur la tige et les racines des plantes infectées. Pour sa part, le champignon *Thielaviopsis* entraîne une pourriture grave des racines chez les plantes infectées. Les tissus infectés par ce champignon tirent plus sur le noir que le brun, ce qui permet de le distinguer d'autres champignons pathogènes. Si les semis sont atteints, on parlera alors de la fonte des semis. Le champignon *Thielaviopsis* se rencontre plus souvent dans les plantes ornementales florifères que dans les plantes de pépinière.

**L'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) réglemente l'importation au Canada de plantes de pépinière susceptibles d'héberger l'encre des chênes rouges. On peut consulter, sur le site Web de l'ACIA, la directive D-01-01, *Exigences phytosanitaires visant à prévenir l'introduction et la propagation du* Phytophthora ramorum. La liste des genres de végétaux réglementés à l'égard du *Phytophthora ramorum* est donnée à l'annexe 1 de la directive.**

**Pour obtenir des renseignements à jour sur la maladie de l'encre des chênes rouges, communiquer avec le bureau local de l'ACIA (voir l'annexe D, *Autres ressources,* à la page 88) ou consulter le site Web de l'ACIA, au www.inspection.gc.ca. Le site www.suddenoakdeath.org (en anglais seulement) constitue une autre excellente source de renseignements.**

**L'industrie canadienne des pépinières a son propre programme national de certification phytosanitaire (Clean Plants) qui vise à limiter la propagation de cette maladie et d'autres ennemis des cultures. Pour en savoir plus, consulter la section « Nursery Programs » au www.canadanursery.com (en anglais seulement).**

### Chancres

Le terme chancre désigne une maladie qui détruit l'écorce et les tissus cambiaux de zones très précises des

branches et des tiges des plantes ligneuses. Dans les parties infectées, l'écorce peut se décolorer, se fendiller et s'enlever facilement. Une fois mis à nu, le bois et le cambium meurent et leur couleur passe du brun ou brun rougeâtre au noir. Des pustules de fructification de l'agent pathogène sont habituellement visibles sur l'écorce morte. Les chancres peuvent ceindre complètement une tige ou une branche, entraînant la mort de parties de la plante.

Les chancres peuvent être annuels ou pluriannuels. Ils attaquent généralement des plantes présentant une faible rusticité et qui sont rendues vulnérables par des facteurs comme la sécheresse, le dérangement des racines ou la mauvaise qualité du sol. Les chancres sont attribuables à des champignons parasites peu vigoureux appartenant aux genres *Cytospora, Nectria, Valsa* et *Hypoxylon.* Les plantes saines et vigoureuses résistent habituellement à la maladie grâce au « cloisonnement » (c.-à-d. en circonscrivant le champignon à l'intérieur des tissus calleux). Certains chancres sont d'origine fongique, mais les dommages initiaux causés aux tissus peuvent aussi être attribuables à l'insolation ou au jeu du gel-dégel, ou encore être d'origine mécanique.

Certains chancres (p. ex. rouille vésiculeuse du pin blanc, brûlure du châtaignier et chancre du noyer cendré) peuvent endommager sérieusement une forêt. La monoculture pratiquée en pépinière et en foresterie est par ailleurs susceptible de créer les conditions propices au développement de chancres graves.

Le champignon *Cylindrocladium buxi* est responsable d'une maladie grave qui cause le dépérissement du buis. Il se manifeste par l'apparition de petits chancres noirs discontinus de forme cylindrique le long des tiges et des branches inférieures. Ce champignon tue les précieux tissus cambiaux sous l'écorce et entraîne la brûlure des feuilles. Ce sont toutefois les chancres qui constituent le meilleur indicateur de cette maladie.

L'encre des chênes rouges est une maladie causée par un champignon pathogène (*Phytophthora ramorum*) qui recherche les milieux frais et humides. Il s'agit d'une maladie grave qui a causé la mort de centaines de milliers de chênes en Californie, depuis qu'elle a été repérée dans les années 1990. Elle fait aussi des ravages dans plusieurs pays d'Europe. Les recherches sur la maladie ont montré que le champignon en cause pouvait infecter des espèces appartenant à plus de 65 genres, dont bon nombre sont des plantes ornementales, et se propager de l'une à l'autre. Les plantes ornementales font l'objet d'un vaste commerce à l'échelle mondiale, et on sait par expérience que les plantes de pépinière sont des véhicules importants de propagation artificielle de la maladie. Pour cette raison, les plantes de pépinière infestées par l'encre des chênes rouges sont soumises à des restrictions dans certaines parties du monde. En Amérique du Nord, elles sont réglementées dans plusieurs comtés de la Californie et dans un comté de l'Oregon. Parmi les nombreuses plantes hôtes, six genres végétaux présentant des risques élevés ont été associés à la propagation de la maladie par le matériel de pépinière : *Camellia, Rhododendron, Viburnum, Pieris, Kalmia* et *Syringa*.

La lutte chimique contre les chancres n'est pas toujours efficace. Pour combattre la maladie, couper les branches infectées bien en deçà de la zone atteinte et détruire le matériel infecté. Pour de bons résultats à long terme, recourir à des pratiques culturales qui amélioreront la santé et la vigueur des plantes hôtes.

### Rouilles

Les rouilles sont des maladies fongiques. Elles se manifestent par des taches brunes à rougeâtres (rouillées) sur le feuillage, les tiges et les rameaux ou par des structures gélatineuses orange sur les espèces à feuillage persistant. Les parties infectées sont souvent déformées. Certaines rouilles colonisent une seule plante hôte, mais la plupart en exigent deux, qu'elles envahissent à différents stades de leur cycle biologique. Les deux hôtes ne sont pas toujours atteints avec la même gravité, les dommages pouvant être importants chez l'un et sans conséquences ou même inexistants chez l'autre.

### Brûlure bactérienne

La brûlure bactérienne est causée par la bactérie *Erwinia amylovora*. Elle attaque de nombreux membres de la famille des rosacées : *Amelanchier, Aronia, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Malus, Photinia, Prunus, Pyracantha, Pyrus, Sorbus* et *Spiraea.* Les fleurs, les lambourdes, les rameaux et les feuilles virent au brun et se dessèchent. Les

feuilles mortes demeurent sur la branche, mais prennent une apparence flétrie. Par temps chaud et humide, un exsudat de couleur ambre peut surgir aux nouveaux points d'infection. Des écoulements sur des chancres permanents peuvent apparaître sur des branches maîtresses, le tronc ou les racines au fur et à mesure que l'infection se répand. Les infections par la brûlure bactérienne peuvent avoir de graves conséquences si le temps est chaud et pluvieux au moment où les plantes hôtes sont en fleurs et que les feuilles sortent. Le vent, la pluie et les insectes propagent la maladie d'une plante à l'autre. On la combat en enlevant les chancres et en coupant le bois à 30 cm sous la partie infectée lorsque les arbres sont en dormance. Il faut aussi éliminer les sources d'infection à proximité, comme les pommiers ou les poiriers abandonnés. Les outils d'élagage doivent être désinfectés après chaque coupe. Une pulvérisation bactéricide peut s'avérer utile au moment de la floraison. Pour plus d'information, voir la publication 360F du MAAO intitulée *Guide de la culture fruitière.*

Une autre bactérie (*Pseudomonas syringae pv. syringae*) peut être à l'origine du dépérissement du matériel de pépinière cultivé en contenants. De nombreux arbustes ligneux à feuilles caduques sont sensibles à cette bactérie. C'est notamment le cas du lilas (*Syringa*), du seringa (*Philadelphus*) et du cerisier ornemental (*Prunus*). Les symptômes sont manifestes dès que le matériel est mis à l'air libre au printemps. On peut alors observer des pousses et des bourgeons noircis qui sont déjà morts. Des changements brusques de température, doublés de longues périodes pendant lesquelles les feuilles restent mouillées, semblent être propices à la prolifération de la bactérie dans les cultures de plants en contenants. Certains producteurs réduisent l'incidence de la maladie en installant des réseaux d'irrigation goutte-à-goutte afin de garder le feuillage sec et en retardant l'enlèvement des bâches de plastique sur les espèces sensibles et de grande valeur. Pour réduire la pression exercée par la maladie, appliquer des bactéricides après la chute des feuilles à l'automne et à nouveau au début du renflement des bourgeons et du débourrement au printemps.

D'autres bactéries entraînent l'apparition de taches sur le feuillage. Les espèces *Pseudomonas* et *Xanthomonas* infectent les tissus foliaires par temps chaud et humide et apparaissent souvent en juillet, pendant les étés exceptionnellement chauds. Elles font apparaître des taches angulaires sur les feuilles de plusieurs espèces d'arbustes floraux à feuilles caduques, comme *Hydrangea*. Les pourtours des taches foliaires sont habituellement délimités par de petites nervures, créant ainsi un tracé qui ressemble à une vue aérienne de champs et de routes. On peut appliquer des produits bactéricides pour éviter que la maladie ne se propage à d'autres feuillages. Cependant, les pesticides ne permettent pas d'éliminer les infections existantes.

### Tumeurs du collet

Cette maladie bactérienne est causée par *Agrobacterium tumefaciens*. Elle provoque la formation de galles à la surface rugueuse et irrégulière qui peuvent faire plusieurs centimètres. La plupart des plantes ligneuses sont sensibles à la galle du collet, dont les rosacées, le fusain, le saule et les arbres à noix. Ces blessures se retrouvent généralement au-dessus du sol, près du collet, mais aussi sur les racines et les parties aériennes des plantes, notamment des saules greffés sur tige. Cette maladie n'est pas un chancre proprement dit, mais ses effets sont similaires puisqu'elle perturbe le système vasculaire de la plante et peut causer des annélations.

La bactérie peut rester en dormance dans le sol, sans hôte, pendant environ deux ans. Elle s'introduit dans son hôte à la faveur de blessures infligées notamment par le travail du sol, l'élagage ou le greffage. On peut atténuer la formation de tumeurs du collet sur les arbres greffés sur tige sensibles (p. ex. *Salix*) en ayant recours à la méthode du tunnel de polyéthylène, qui permet de protéger les arbres contre le vent pouvant transporter des particules de sol et des bactéries se déposant sur les blessures. Appliquer un protocole sanitaire rigoureux qui comprend notamment la stérilisation des outils de greffage après chaque utilisation. Enlever ou remplacer la terre infectée ou laisser la zone en jachère pendant deux ans avant de la cultiver de nouveau. Les pesticides ne sont pas toujours efficaces.

### Flétrissures vasculaires

L'envahissement par des bactéries ou des champignons du réseau vasculaire de la plante peut réduire la quantité de sève qui atteint les feuilles, provoquant ainsi leur flétrissement. Lorsque le temps est frais et humide, un bref sursis est donné aux feuilles, mais la flétrissure finit par devenir permanente. La perte du feuillage et des rameaux entraîne à la longue la mort des branches et de toute la plante. Les exemples les plus frappants sont la maladie hollandaise de l'orme (*Ceratocystis ulmi*) et la flétrissure verticillienne (causée par *Verticillium dahliae*).

Pour éviter ces maladies, utiliser des cultivars résistants et faire pousser les cultures sensibles dans des sols exempts d'agents pathogènes. Voir le tableau 2–18, *Plantes ligneuses résistantes à Verticillium,* sur la présente page et le tableau 2–19, *Plantes ligneuses sensibles à Verticillium*, à la présente page. Parfois, on peut sauver des plantes infectées par *Verticillium* en les renforçant par émondage, fertilisation et irrigation. Comme ces organismes pathogènes vivent à l'intérieur des plantes, les applications de fongicides en surface sont inefficaces. Le champignon *Verticillium* est un pathogène terricole qui survit des années dans le sol. Par le passé, des arbres cultivés en plein champ ont été atteints par la flétrissure verticillienne suite à des blessures à répétition du système racinaire à l'occasion de diverses opérations d'élagage ou de travail du sol. Avant de planter des arbres vulnérables à *Verticillium* dans un champ, il convient donc de faire analyser le sol pour repérer la présence éventuelle du champignon.

**TABLEAU 2–18.** Plantes ligneuses résistantes à *Verticillium*

| | |
|---|---|
| **Toutes les monocotylédones (du genre des graminées)** | |
| **Tous les conifères** | |
| **Les dicotylédones suivantes :** | |
| *Betula* | bouleau |
| *Carya* | caryer |
| *Celtis* | micocoulier occidental |
| *Cercidiphyllum* | katsura |
| *Chaenomeles* | cognassier |
| *Cornus* | cornouiller |
| *Crataegus* | aubépine |
| *Fagus* | hêtre |
| *Gleditsia* | févier d'Amérique |
| *Ilex* | houx |
| *Juglans* | noyer cendré, noyer |
| *Liquidambar* | liquidambar à Styrax |
| *Malus* | pommier, pommetier |
| *Morus* | mûrier |
| *Platanus* | platane occidental |
| *Populus* | peuplier |
| *Pyracantha* | buisson-ardent |
| *Pyrus* | poirier |
| *Quercus* | chêne |
| *Rhododendron* | rhododendron |
| *Salix* | saule |
| *Sorbus* | sorbier d'Amérique |
| *Tilia* | tilleul |
| *Zelkova* | zelkova |

**TABLEAU 2–19.** Plantes ligneuses sensibles à *Verticillium*

| | |
|---|---|
| *Acer* | érable |
| *Aesculus* | marronnier, marronnier d'Inde |
| *Amelanchier* | amélanchier |
| *Buxus* | buis |
| *Calluna* | éricacée |
| *Catalpa* | catalpa |
| *Cercis* | gainier rouge |
| *Cladrastus* | virgilier |

| | |
|---|---|
| *Cotinus* | fustet commun |
| *Daphne* | daphné |
| *Eleagnus* | olivier de Bohême |
| *Fraxinus* | frêne |
| *Gymnocladus* | chicot févier |
| *Hibiscus* | hibiscus |
| *Koelreuteria* | savonnier |
| *Ligustrum* | troène |
| *Liriodendron* | tulipier |
| *Lonicera* | chèvrefeuille |
| *Magnolia* | magnolia |
| *Phellodendron* | phellodendre |
| *Prunus* | cerisier et autres arbres fruitiers à noyaux |
| *Rhododendron* | azalée |
| *Rhus* | sumac |
| *Ribes* | groseillier |
| *Robinia* | robinier |
| *Rosa* | rosier |
| *Sambucus* | sureau |
| *Spiraea* | spirée |
| *Syringa* | lilas |
| *Ulmus* | orme |
| *Viburnum* | viorne |
| *Vitis* | vigne |
| *Wiegela* | weigela |

## Viroses

Les viroses se manifestent généralement par des défauts du feuillage — marbrure, déformation ou ondulation — ou par l'avortement des fleurs ou la petite taille de la plante. Il n'existe pas de pesticide efficace contre les virus. Le seul remède consiste à enlever et à détruire les plantes atteintes afin de prévenir la propagation du virus au reste de la parcelle.

La plupart des virus se propagent par des insectes ou du matériel horticole contaminé (sécateurs, couteaux, scies, etc.). On peut freiner la propagation des maladies virales en luttant contre les populations d'insectes suceurs, tels les pucerons, thrips, cicadelles et acariens. Désinfecter tous les outils avant de s'en servir de nouveau. Il est par ailleurs conseillé d'expédier des échantillons des plantes présentant des symptômes de maladie à la Clinique de diagnostic phytosanitaire (voir l'annexe E, *Services de diagnostic,* à la page 90) pour analyse. Dans la mesure du possible, on détruira les plants infectés afin de prévenir la propagation de la maladie à d'autres cultures sensibles.

### *Jaunisse du frêne*

Les plantes atteintes souffrent d'un ralentissement de croissance et d'atrophie, ont de petites feuilles, parfois chlorotiques, et présentent des balais de sorcière (prolifération des pousses) à l'extrémité des branches. Les symptômes peuvent varier selon l'âge du végétal.

### *Jaunisse de l'orme*

Les mycoplasmes responsables de cette maladie sont probablement apportés par les cicadelles. Avant le milieu de l'été, les feuilles des arbres infectés commencent à jaunir, à se tordre et à s'arquer (épinastie). Le plus souvent, les feuilles infectées tombent, et la branche meurt peu de temps après.

### *Mosaïque du rosier*

Les symptômes peuvent varier selon le cultivar, l'environnement et la souche du virus. On note une décoloration des feuilles, une moucheture chlorotique, des taches annulaires, des bigarrures vert pâle ou chlorotiques, l'éclaircissement des nervures ou la formation de stries et de mosaïques blanches ou jaunes.

## Affections d'origine abiotique

Ces affections se manifestent principalement sur le feuillage ou le système racinaire, ou les deux. Elles sont généralement liées à des conditions environnementales extrêmes (temps trop chaud, trop sec, trop humide, etc.). Les affections d'origine abiotique sont à l'origine d'une vaste gamme de problèmes dans la mesure où elles prédisposent les plantes à des infections

secondaires. Il peut s'ensuivre un dépérissement graduel de la plante, jusqu'à la mort.

Ces affections sont souvent imputables à des conditions climatiques ou de sol ou aux effets de l'activité humaine sur l'air et le sol. Pour y remédier, on pourra éliminer ou éviter les causes de dommages (p. ex. le sel), utiliser des plantes plus résistantes ou améliorer les méthodes de culture. L'exposition soudaine à un plein ensoleillement, après une période de temps nuageux et pluvieux, peut provoquer le dessèchement du feuillage des arbres des genres *Acer* et *Fagus* à la fin du printemps.

La brûlure des racines par le sel présent dans le sol est un problème abiotique fréquent. Elle est attribuable à la contamination par le sel de déglaçage des eaux souterraines ou des eaux de ruissellement. On peut en atténuer les effets en augmentant l'aération du sol et en arrosant abondamment le sol avec de l'eau à faible teneur en sel.

La nature et l'intensité des changements, tout comme l'âge, l'état et le type de plante, sont autant de facteurs qui influent sur la capacité de la plante à s'adapter aux fluctuations du milieu. Le chêne, l'érable, le frêne et l'épinette s'adaptent difficilement à de nouvelles conditions, comme la compaction du sol, la sécheresse, l'excès d'eau (ce qui prive les racines d'une aération suffisante), les changements de niveau du sol ou le bris des racines lors de travaux. Les espèces exotiques — comme l'épinette de Norvège — ont souvent plus de difficulté à s'adapter au climat de l'Ontario que les espèces indigènes.

### *Processus du dépérissement*

Dans une pépinière ou un aménagement paysager, il arrive souvent qu'on assiste au dépérissement ou au dessèchement progressif des feuilles et des petites branches d'une plante. Le phénomène touche tantôt des branches, tantôt la plante en entier. Le dépérissement peut apparaître soudainement ou de façon tellement graduelle qu'on ne s'en aperçoit que plusieurs années après la manifestation des premiers symptômes.

Les cas de dépérissement dans les aménagements paysagers sont souvent attribuables à des problèmes environnementaux ou culturaux : haubans et cordes qui étranglent le tronc, mauvaise qualité du sol, racines abîmées ou découvertes, dénivellation ou saturation en eau du sol, brûlure par le soleil, dégâts causés par le cycle gel-dégel.

Des infestations légères ou modérées de cochenilles, d'insectes foreurs (qui creusent l'écorce ou l'aubier), de charançons (qui s'attaquant aux racines) et de larves de vers blancs peuvent toutes provoquer le dépérissement des végétaux, de même que les infections attribuables aux chancres, à la rouille, à la brûlure bactérienne et aux flétrissures vasculaires.

### *Chute des aiguilles de conifères en automne*

À l'approche de l'automne et de ses journées plus courtes et fraîches, les aiguilles les plus vieilles (verticilles remontant à deux ou trois ans) de nombreuses espèces de conifères — celles qui sont situées près du tronc — commencent à jaunir ou à brunir et, dans certains cas, tombent. Il s'agit là d'un phénomène naturel, mais l'importance du jaunissement et de la chute des aiguilles est souvent liée au stress auquel l'arbre aura été soumis pendant la saison de croissance. Un arbre affaibli par la sécheresse, une transplantation, le mauvais drainage ou le compactage du sol ou encore les ravages des insectes et des maladies perdra d'autant plus d'aiguilles. Les pins perdent toujours leurs aiguilles les plus vieilles, soit celles qui se trouvent le plus près du tronc. Souvent, les pins blancs (*Pinus strobus*) se départissent de leurs aiguilles de deux ans et plus. Les petites branches du thuya occidental (*Thuja occidentalis*) virent souvent au brun à l'intérieur et tombent. L'épinette (*Picea*) et le sapin (*Abies*) ne se limitent pas aux aiguilles les plus vieilles. Même les aiguilles retenues sur du bois d'un à trois ans peuvent tomber.

### *Dessèchement des aiguilles des conifères*

Les rigueurs de l'hiver peuvent provoquer le dessèchement et la chute des aiguilles de conifères au printemps. Bien des facteurs peuvent en être la cause, notamment des vents secs balayant un sol gelé. Les racines ne parviennent alors pas à extraire suffisamment d'eau du sol pour compenser l'effet desséchant du vent d'hiver. Des températures relativement élevées en après-midi, vers la fin de l'hiver, peuvent également contribuer à assécher les aiguilles.

De bonnes conditions de croissance pendant la saison de végétation précédente améliorent les chances de survie de l'arbre en hiver. Les racines situées à fleur de sol sont sensibles à la sécheresse et aux températures élevées. Si ces racines meurent pendant la saison de croissance, il se peut que le reste du système radiculaire ne parvienne pas à combler les besoins d'eau de l'arbre durant l'hiver.

### *Dommages causés par le sel*

Les plantes ligneuses souffrent du sel qui leur est apporté par les eaux de ruissellement chargées de sel de déglaçage, mais aussi par les brouillards salés soulevés par la circulation automobile et poussés par le vent. Les eaux de ruissellement salées qui s'écoulent des trottoirs et des routes se retrouvent plus tard autour des racines des arbres et provoquent un état de sécheresse physiologique de la plante. Chaque fois que la température ambiante monte au-dessus du point de congélation, le sodium et les ions chlorure (les ingrédients les plus courants du sel de déglaçage) présents dans les eaux de ruissellement pénètrent dans les tissus et s'y accumulent. À la longue, les blessures causées par le sel finissent par affaiblir l'arbre et à le rendre vulnérable aux attaques des insectes et aux maladies.

Les dommages occasionnés par les brouillards salés sont encore plus graves que ceux qui sont imputables au ruissellement. Les embruns ainsi créés peuvent en effet être poussés par le vent à plus de 100 mètres de la route. Les dommages apparaissent rapidement lorsque le temps se réchauffe et sont généralement plus importants du côté de l'arbre faisant face à la route. Le sel qui se sera déposé sur les aiguilles et les bourgeons (à l'état de dormance en hiver) sera absorbé plus tard et pourra provoquer la mort de ceux-ci.

### *Dommages causés aux conifères par le sel*

Voici un aperçu des dommages causés aux conifères par le sel :

- Les aiguilles brunissent à partir de la pointe.
- Les aiguilles brunissent et les rameaux dépérissent du côté de l'arbre faisant face à la route, mais très peu ou même pas du tout de l'autre côté.
- On ne trouve aucun signe de brunissement des aiguilles ou de dépérissement des branches au pied de l'arbre, là où la neige a agi comme couvert protecteur.
- Les signes de dépérissement et de brunissement s'atténuent à mesure qu'on s'éloigne de la route.
- Les premiers signes de brunissement apparaissent vers la fin de février ou le début de mars, les dommages devenant plus évidents au printemps et au cours de l'été.

### *Dommages causés aux feuillus par le sel*

Voici un aperçu des dommages causés aux feuillus par le sel.

- Au bout des branches, le débourrement se fait plus lentement du côté de l'arbre faisant face à la route.
- Les feuilles ne sortent pas des boutons situés au bout des branches se trouvant du côté de la route.
- Les nouvelles pousses sur les branches du côté de la route produisent des pousses multiples juste derrière l'extrémité des branches mortes, ce qui donne aux branches l'apparence d'un balai de sorcière.
- Les boutons floraux n'ouvrent pas du côté de la route, tandis que la floraison des plantes plus éloignées est normale.
- Les dommages deviennent évidents au début du débourrement.

### *Roussissure des feuilles*

Les roussissures ou insolations surviennent lorsque les plantes ont du mal à absorber l'eau, habituellement par temps très chaud et sec. Les feuilles peuvent s'affaisser subitement ou virer au brun sur le pourtour du limbe ou dans la zone internervaire. Souvent, les nervures restent vertes.

Les plantes ornementales récemment transplantées sont les plus vulnérables parce que leur système racinaire est limité. La roussissure est attribuable à une foule de facteurs, qui ont notamment pour origine des dommages aux racines : travaux, compactage du sol et exposition à des produits chimiques. La sécheresse et les chaleurs extrêmes sont aussi en cause.